

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-082650

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/288

G09G 3/20

G09G 3/28

H04N 5/66

(21)Application number : 2001-196496

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 28.06.2001

(72)Inventor : TANAKA YOSHITO
HONMA HAJIME
NAKAMURA SHIYUUJI

(30)Priority

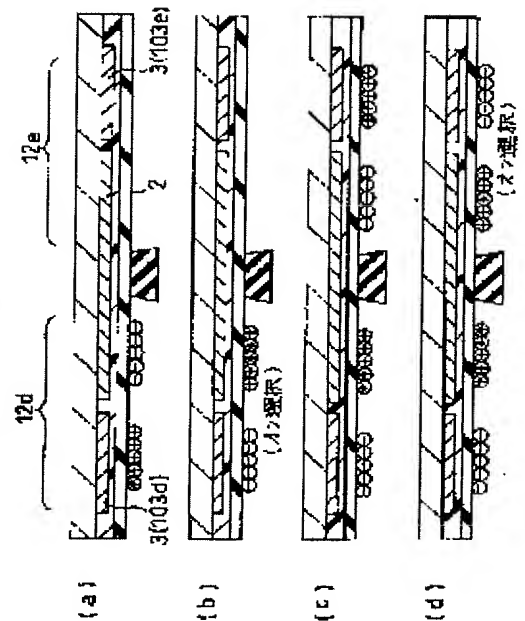
Priority number : 2000197977 Priority date : 30.06.2000 Priority country : JP

(54) PLASMA DISPLAY PANEL AND DRIVE METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plasma display panel which provides sharp contrast display, is low-cost without decreasing brightness and can be driven by positive drive, and to provide a drive method therefor.

SOLUTION: A scanning electrode 2 is shared between adjacent display lines, and plural pieces of maintenance electrodes 3 are classified into a 1st maintenance electrode group 103d formed by connecting in common the plural pieces of maintenance electrodes arranged on one side of the scanning electrode and a 2nd maintenance electrode group 103e formed by connecting in common the plural pieces of maintenance electrodes arranged on the other side of the scanning electrode. Thus, it becomes possible to select display lines by progressive drive by adopting a drive method with use of the combination of the scanning electrode 2 and the maintenance electrodes 103d, 103e arranged on both sides thereof. Consequently, the number of outputs of scanning driver ICs can be reduced to about a half of the display lines.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-82650
(P2002-82650A)

(43) 公開日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

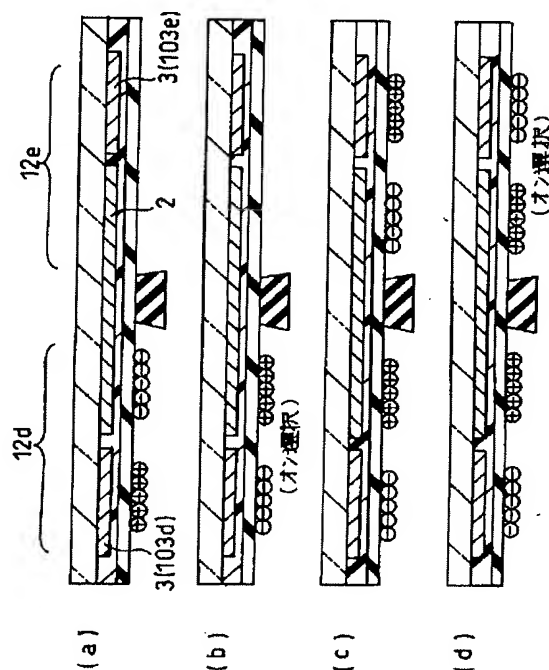
(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I		デマコード*(参考)	
G 0 9 G	3/288 3/20		G 0 9 G	3/20	6 1 1 F	5 C 0 5 8
		6 1 1			6 2 2 C	5 C 0 8 0
		6 2 2			6 2 4 P	
		6 2 4			6 4 1 E	
		6 4 1			6 4 2 D	
審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 33 頁) 最終頁に続く						
(21)出願番号	特願2001-196496(P2001-196496)		(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号		
(22)出願日	平成13年6月28日(2001.6.28)		(72)発明者	田中 義人 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内		
(31)優先権主張番号	特願2000-197977(P2000-197977)		(72)発明者	本間 肇 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内		
(32)優先日	平成12年6月30日(2000.6.30)		(74)代理人	100090158 弁理士 藤巻 正憲		
(33)優先権主張国	日本(JP)					
最終頁に続く						

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 強いコントラストを得ることができると共に、輝度を低減させることなくコストを削減することができプログレッシブ駆動が可能なプラズマディスプレイパネル及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】 走査電極2が隣接する表示ライン間で共有され、また、複数本の維持電極3は、走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群103dと、走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群103eと、に分類されている。従って、走査電極2とその両側に配置された維持電極103d、103eとを組み合わせた駆動方法により、プログレッシブ駆動により表示ラインを選択することが可能となる。このため、走査ドライバICの出力数を表示ラインの約半数に減らすことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2個ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられたマトリクス方式のプラズマディスプレイパネルであって、前記走査電極は、隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記複数本の走査電極は、配列した順に複数本毎に共通接続され複数個の走査電極群に分離して独立に駆動されるものであり、前記複数本の維持電極は、1個の前記走査電極群に属する前記走査電極との間で前記表示ラインを構成する維持電極が互いに異なる群に属するように共通接続され複数個の維持電極群に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、1個の前記維持電極群と前記各走査電極群との間に予備放電を発生させる工程と、前記予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、を前記1個の維持電極群を順次選択しながら繰り返す工程を有し、前記選択操作を行う工程の少なくとも1つは、表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と前記データ電極との間に

対向放電を発生させて前記走査電極及び維持電極上に壁電荷を形成する工程を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項3】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群と前記走査電極との間に第1の予備放電を発生させる工程と、前記第1の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、前記第2の維持電極群と前記走査電極との間に第2の予備放電を発生させる工程と、前記第2の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項4】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成さ

れた第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群と前記走査電極との間に第1の予備放電を発生させる工程と、前記第1の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、前記第2の維持電極群と前記走査電極との間に第2の予備放電を発生させる工程と、前記第2の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項5】 前記予備放電を発生させる工程及びそれに伴う選択操作を行う工程の少なくとも1つは、前記走査電極及び維持電極上に互いに逆極性の壁電荷を形成する工程と、前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて表示を行わない表示セルの壁電荷を消去する工程と、を有することを特徴とする請求項3又は4に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項6】 前記壁電荷を消去する工程の後工程として、壁電荷が消去されなかった表示セルにおいて放電を発生させて壁電荷の極性を反転させる工程を有することを特徴とする請求項5に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項7】 前記選択操作を行う工程の少なくとも1つは、表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて前記走査電極及び維持電極上に壁電荷を形成する工程を有することを特徴とする請求項3又は4に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項8】 前記第1の予備放電を発生させる工程は、前記選択操作を行う工程において前記走査電極に印加する電圧パルスに対して逆極性の壁電荷を予備放電により全ての前記走査電極上に形成する工程と、前記第1の維持電極群と前記走査電極との間に消去パルスを印加して予備放電により壁電荷を消去する工程と、を有し、前記第1の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程は、前記第1の維持電極群の電圧を前記走査電極との間で維持放電を発生させる電圧に保持する工程と、前記予備放電による壁電荷の消去が行われた表示ラインで表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて壁電荷を形成する工程と、を有し、前記第2の予備放電を発生させる工程は、前記第2の維持電極群と前記走査電極との間に消去パルスを印加して予備放電により壁電荷を消去する工程を有し、前記第2の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程は、前記第1の維持電極群の電

圧を前記走査電極との間で維持放電を発生させない電圧に保持する工程と、前記予備放電による壁電荷の消去が行われた表示ラインで表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて壁電荷を形成する工程と、を有することを特徴とする請求項3又は4に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項9】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セル及びその表示セルと前記走査電極及びデータ電極を共有し前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて同極性の壁電荷を形成する工程と、前記第2の維持電極群に属する表示セルに形成されている壁電荷を消去する工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて壁電荷を形成する工程と、を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項10】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記デ

ータ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セル及びその表示セルと前記走査電極及びデータ電極を共有し前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて同極性の壁電荷を形成する工程と、前記第2の維持電極群に属する表示セルに形成されている壁電荷を消去する工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて壁電荷を形成する工程と、を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項11】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群に属する表示セルと前記第2の維持電極群に属する表示セルとの間で極性が異なる壁電荷を前記走査電極及び維持電極上に形成する工程と、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、前記第1の維持電極群に属する

る表示セル内の壁電荷の極性及び前記第2の維持電極群に属する表示セル内の壁電荷の極性を夫々反転させる工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項12】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群に属する表示セルと前記第2の維持電極群に属する表示セルとの間で極性が異なる壁電荷を前記走査電極及び維持電極上に形成する工程と、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、前記第1の維持電極群に属する表示セル内の壁電荷の極性及び前記第2の維持電極群に属する表示セル内の壁電荷の極性を夫々反転させる工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項13】 前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインと前記第2の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインとの間で、前記選択操作の順序を1画面を構成するフィールド毎に入れ替える工程を有することを特徴とする請求項5乃至12のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項14】 前記第1の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインと前記第2の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインとの間で、前

記選択操作の順序を前記アドレス工程毎又は複数回のアドレス工程毎に入れ替える工程を有することを特徴とする請求項5乃至12のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項15】 前記第1の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインと前記第2の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインとの間で、前記選択操作の順序を1又は2以上のアドレス期間毎に入れ替える工程と、前記選択操作の順序を1画面を構成するフィールド毎に入れ替える工程と、を有することを特徴とする請求項5乃至12のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項16】 前記アドレス工程は、複数個の前記表示ラインの間で、前記選択操作の順序を1画面を構成するフィールド毎に入れ替える工程を有することを特徴とする請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項17】 複数個の前記表示ラインの間で、前記選択操作の順序を前記アドレス工程毎又は複数回のアドレス工程毎に入れ替える工程を有することを特徴とする請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項18】 複数個の前記表示ラインの間で、前記選択操作の順序を1又は2以上のアドレス期間毎に入れ替える工程と、前記選択操作の順序を1画面を構成するフィールド毎に入れ替える工程と、を有することを特徴とする請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項19】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時

間的に分離して有し、表示輝度が相違する複数の前記表示工程を組み合わせることにより複数の階調を表現するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記走査電極及びデータ電極を共有する2個の表示セルの各入力階調を考慮して前記表示工程の組み合わせを選択する工程を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項20】 対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有し、表示輝度が相違する複数の前記表示工程を組み合わせることにより複数の階調を表現するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記走査電極及びデータ電極を共有する2個の表示セルの各入力階調を考慮して前記表示工程の組み合わせを選択する工程を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項21】 前記表示工程の組み合わせを選択する工程は、前記両表示セルの入力階調と前記両表示セル間の干渉による発光量との関係を考慮する工程を有することを特徴とする請求項19又は20に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項22】 前記表示工程の組み合わせを選択する工程は、前記両表示セル間の干渉による発光量を含む出力階調と入力階調との差が最小となるように行われることを特徴とする請求項19又は20に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル及びその駆動方法に関し、特に交流放電型のマトリクス表示を行うプラズマディスプレイパネルの

構造及びその駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のプラズマディスプレイパネル及びその駆動方法の第1の例について図を参照して説明する。図27は従来のプラズマディスプレイパネルを示す部分断面図である。プラズマディスプレイパネルには、ガラスよりなる前面及び背面の2つの絶縁基板1a及び1bが設けられている。

【0003】絶縁基板1a上には、透明な走査電極2及び維持電極3が形成され、これらの電極の抵抗値を小さくするためトレース電極4が走査電極2及び維持電極3に重なるように配置されている。また、走査電極2及び維持電極3を覆う第1の誘電体層9が設けられ、この誘電体層9を放電から保護する酸化マグネシウム等からなる保護層10が形成されている。

【0004】絶縁基板1b上には、走査電極2及び維持電極3と直交して延びるデータ電極5が形成されている。また、データ電極5を覆う第2の誘電体層11が設けられている。誘電体層11上にはデータ電極5と同じ方向に延び表示の単位となる表示セルを区切る隔壁7が形成されている。更に、隔壁7の側面及び誘電体層11の隔壁7が形成されていない表面上には放電ガスの放電により発生する紫外線を可視光に変換する蛍光体層8が形成されている。

【0005】そして、絶縁基板1a及び1bにより挟まれ隔壁7により区画された空間は、ヘリウム、ネオン及びキセノン等又はこれらの混合ガスからなる放電ガスが充填される放電空間6となっている。

【0006】このように構成されたプラズマディスプレイパネルにおいては、走査電極2と維持電極3との間で面放電100が発生する。

【0007】図28は従来のプラズマディスプレイパネルにおける電極配置を示す模式図である。1本の走査電極2及び1本の維持電極3とこれらに直交する1本のデータ電極5との交点に1個の表示セル12が設けられる。走査電極2は、個別に走査電圧パルスが印加できるよう図示しない走査ドライバ集積回路(IC)に接続されている。維持電極3は、共通波形のみを印加するためパネル端部又は駆動回路上で全てが電氣的に共通接続されている。

【0008】次に、表示セルの選択的な表示動作について説明する。図29は各電極に印加される電圧パルスを示すタイムチャートである。図29において、期間Aは放電を起こしやすくするための予備放電期間、期間Bは各表示セルの表示のオン/オフを選択する選択操作期間、期間Cは選択された全ての表示セルで表示放電を行う維持放電期間、期間Dは表示放電を停止させる維持消去期間である。

【0009】先ず、予備放電期間Aにおいて、放電開始電圧を超える電圧を走査電極2と共通電極3との間に

印加することにより、全ての表示セル12において放電を発生させ壁電荷を形成する。その後、鈍りパルスによる弱放電を用いて走査電極2及び維持電極3上に形成された壁電荷を中和消去する。

【0010】次に、選択操作期間Bにおいて、各走査電極2に順次走査パルスを印加すると共に、データ電極5に表示データに応じたデータパルスを印加することにより表示を行う表示セル12の走査電極2上のみ壁電荷を形成する。

【0011】その後、維持放電期間Cにおいて、全ての走査電極2及び維持電極3に互いに位相が反転した維持パルスを印加する。この結果、選択操作期間B中に壁電荷が形成された表示セル12のみで表示のための放電が発生する。

【0012】そして、維持消去期間Dにおいて、鈍りパルスにより壁電荷を中和消去することにより、初期状態へと戻す。

【0013】実際のプラズマディスプレイの駆動においては、上記の予備放電期間A又は選択操作期間Bから維持消去期間Dまでを1つのサブフィールドとし、維持放電期間Cにおけるパルス数を変化させた複数のサブフィールドを組み合わせて1フィールドとし、各サブフィールドのオン/オフの選択により表示輝度の調整を行っている。このとき、入力階調に対するサブフィールド選択状態はルックアップテーブル(LUT)を参照して決定される。LUTには、全ての入力階調に対するサブフィールドの選択状態が一義的に記述されている。

【0014】なお、上記のように、維持放電のみを行う維持期間が他の期間から独立している方式では、維持放電期間Cに印加する維持パルスの周期を変化させることにより、輝度を制御することが可能であり、高い周波数を与えることにより高輝度が得られる。

【0015】次に、従来のディスプレイパネル及びその駆動方法の第2の例について説明する。図30は走査電極を上下の隣接表示セル間で共有した電極構造を持つ従来のプラズマディスプレイパネルの電極配置を示す模式図である。走査電極2を共有する2個の表示セル12の各放電空間は走査電極2上に形成された隔壁(図23に図示せず)により物理的に分離されている。このような構造のプラズマディスプレイパネルは、例えば特許第2629944号公報に開示されている。

【0016】図31は特許第2629944号に示された従来の駆動方法を示すタイムチャートである。維持パルスの間隙において、走査電極(Y)に予備放電パルスと選択的な消去パルスを順次印加し、上下のラインにおいて維持電極(X)に選択的に予備放電パルスを印加することにより上下の表示ラインを個別に選択している。

【0017】また、特開2000-56731号公報には、表示セルが複数のブロックに区画され、ブロック内で複数本の走査電極が共有された構造のプラズマディス

プレイパネル(第3の従来例)が開示されている。この従来のプラズマディスプレイパネルでは、上述の特許第2629944号と同様に、消去選択が採用されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】第1の従来例で示した従来のプラズマディスプレイパネルでは、各走査電極2を個別に選択するために、走査ドライバICの出力端子は走査電極2と同じ数(=表示ライン数)だけ必要となる。一方、走査ドライバICには高耐電圧及び高速応答性が要求されるため、その価格は高く、コストダウンのためには使用数量を減らすことが必要とされる。

【0019】また、第2の従来例で示したプラズマディスプレイパネルにおいては、表示ライン数に対して走査電極2の数は半数となり、走査ドライバICの数量は半減できる。しかしながら、特許第2629944号に示されたような駆動方法では、以下のような問題点が存在する。

【0020】第1に、表示ライン上の全表示セルを発光させるためのパルス(Vwy)及び表示セルを選択するためのパルス(Vey)の2種類のパルスを走査電極に順次印加する必要がある。更に、実際の駆動においては、図示されていない各表示ラインの放電を停止させるためのパルスをも走査電極に順次印加する必要がある。このため、走査ドライバICを含む走査回路が複雑になってしまい、走査ドライバICの数量を減らしたコスト的なメリットが十分に得られないという問題点がある。

【0021】第2に、表示のための一様なパルス(維持パルス)の間に種々のパルスを印加しているため、維持パルスの周期を短くすることが難しい。プラズマディスプレイパネルでは、放電の回数により輝度が決定されるため、結果的に高輝度を得にくいという問題点がある。

【0022】第3に、表示を行わない(非選択の)表示セルにおいても、数回(5回程度)の放電が行われるため、黒レベルの輝度が上昇し、コントラストが悪い表示画像になってしまうという問題点もある。

【0023】更に、第2及び第3の従来例のような消去選択型のプラズマディスプレイパネルでは、黒レベルの輝度が高く、画面全体のコントラストが不足して十分な画質を得ることができないという問題点がある。

【0024】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、強いコントラストを得ることができると共に、輝度を低減させることなくコストを削減することができプログレッシブ駆動が可能なプラズマディスプレイパネル及びその駆動方法を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明に係るプラズマディスプレイパネルは、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本

の走査電極と、この走査電極間に2個ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられたマトリクス方式のプラズマディスプレイパネルであって、前記走査電極は、隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであることを特徴とする。

【0026】本発明においては、走査電極が隣接する表示ライン間で共有され、また、複数本の維持電極は、走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動される。従って、走査電極とその両側に配置された維持電極とを組み合わせた駆動方法により、表示ラインを選択することが可能となる。このため、走査ドライバICの出力数を表示ラインの約半数に減らすことができる。

【0027】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記複数本の走査電極は、配列した順に複数本毎に共通接続され複数個の走査電極群に分離して独立に駆動されるものであり、前記複数本の維持電極は、1個の前記走査電極群に属する前記走査電極との間で前記表示ラインを構成する維持電極が互いに異なる群に属するように共通接続され複数個の維持電極群に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程

と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、1個の前記維持電極群と前記各走査電極群との間に予備放電を発生させる工程と、前記予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、を前記1個の維持電極群を順次選択しながら繰り返し行う工程を有し、前記選択操作を行う工程の少なくとも1つは、表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて前記走査電極及び維持電極上に壁電荷を形成する工程を有することを特徴とする。

【0028】本発明に係る他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群と前記走査電極との間に第1の予備放電を発生させる工程と、前記第1の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、前記第2の維持電極群と前記走査電極との間に第2の予備放電を発生させる工程と、前記第2の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、を有することを特徴とする。

【0029】本発明に係る更に他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極

と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群と前記走査電極との間に第1の予備放電を発生させる工程と、前記第1の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、前記第2の維持電極群と前記走査電極との間に第2の予備放電を発生させる工程と、前記第2の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程と、を有することを特徴とする。

【0030】本発明においては、第1の維持電極群に含まれる表示ラインで予備放電と選択操作を行い、以降順次維持電極群に含まれる表示ラインごとに予備放電と選択操作を実施し、全ての表示ラインで選択動作を行った後、表示のための維持放電を行う維持放電期間へと移行する。従って、予備放電を起こした表示ラインでのみ選択操作が行われることになるので、走査電極を共有した隣接する表示ラインにおいても個別に選択操作を行うことが可能となる。

【0031】なお、前記予備放電を発生させる工程及びそれに伴う選択操作を行う工程の少なくとも1つに、前記走査電極及び維持電極上に互いに逆極性の壁電荷を形成する工程と、前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて表示を行わない表示セルの壁電荷を消去する工程と、を設けることにより、消去選択型の駆動方法とすることができる。このため、選択操作を行う維持電極群でのみ予備放電により壁電荷を形成することにより、他の維持電極群に含まれる表示ラインで選択操作が行われることを防ぐことが可能となる。

【0032】このとき、前記壁電荷を消去する工程の後工程として、前記予備放電工程により形成した壁電荷と同極性の電圧を前記走査電極に印加することにより、壁電荷が消去されなかった表示セルにおいて放電を発生させて壁電荷の極性を反転させる工程を設けることにより、必要な壁電荷が次の維持電極群のアドレス期間において誤って消去されてしまうことを防ぐことができる。

【0033】また、前記選択操作を行う工程の少なくとも1つに、表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と

前記データ電極との間に対向放電を発生させて前記走査電極及び維持電極上に壁電荷を形成する工程を設けることにより、書き込み選択型の駆動方法とすることができる。このような書き込み選択型の選択操作では、選択操作を行う維持電極群でのみ予備放電により壁電荷を中和消去することにより、他の維持電極群に含まれる表示ラインで選択操作が行われることを防ぐことが可能となる。

【0034】更にまた、前記第1の予備放電を発生させる工程に、前記走査電極に印加する電圧パルスに対して逆極性の壁電荷を予備放電により全ての前記走査電極上に形成する工程と、前記第1の維持電極群と前記走査電極との間に消去パルスを印加して予備放電により壁電荷を消去する工程と、を設け、前記第1の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程に、前記第1の維持電極群の電圧を前記走査電極との間で維持放電を発生させる電圧に保持する工程と、前記予備放電による壁電荷の消去が行われた表示ラインで表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて壁電荷を形成する工程と、を設け、前記第2の予備放電を発生させる工程に、前記第2の維持電極群と前記走査電極との間に消去パルスを印加して予備放電により壁電荷を消去する工程を設け、前記第2の予備放電を発生させた表示ラインで選択操作を行う工程に、前記第1の維持電極群の電圧を前記走査電極との間で維持放電を発生させない電圧に保持する工程と、前記予備放電による壁電荷の消去が行われた表示ラインで表示を行う表示セルにおいて前記走査電極と前記データ電極との間に対向放電を発生させて壁電荷を形成する工程と、を設けることにより、書き込み選択型の選択操作では、走査電極を共有する表示セルにおいて、第1の維持電極群に含まれる側が選択されず、第2の維持電極群に含まれる側が選択される場合に第2の維持電極群に属する維持電極を含む表示セルのアドレス期間において第1の維持電極群に含まれる表示セルにも対向放電が発生してしまうが、第1の維持電極群は走査電極との間で十分な放電を発生しない電圧に維持されるので、走査電極及び維持電極には壁電荷が形成されず、維持放電期間における放電の発生を防止することができる。

【0035】本発明に係る更に他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁

と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セル及びその表示セルと前記走査電極及びデータ電極を共有し前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて同極性の壁電荷を形成する工程と、前記第2の維持電極群に属する表示セルに形成されている壁電荷を消去する工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて壁電荷を形成する工程と、を有することを特徴とする。

【0036】本発明に係る更に他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セル及びその表示セルと前記走査電極及びデータ電極を共有し前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて同極性の壁電荷を形成す

る工程と、前記第2の維持電極群に属する表示セルに形成されている壁電荷を消去する工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて壁電荷を形成する工程と、を有することを特徴とする。

【0037】本発明に係る更に他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群に属する表示セルと前記第2の維持電極群に属する表示セルとの間で極性が異なる壁電荷を前記走査電極及び維持電極上に形成する工程と、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、前記第1の維持電極群に属する表示セル内の壁電荷の極性及び前記第2の維持電極群に属する表示セル内の壁電荷の極性を夫々反転させる工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、を有することを特徴とする。

【0038】本発明に係る更に他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域

に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記アドレス工程は、前記第1の維持電極群に属する表示セルと前記第2の維持電極群に属する表示セルとの間で極性が異なる壁電荷を前記走査電極及び維持電極上に形成する工程と、表示データに基づいて前記第1の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、前記第1の維持電極群に属する表示セル内の壁電荷の極性及び前記第2の維持電極群に属する表示セル内の壁電荷の極性を夫々反転させる工程と、表示データに基づいて前記第2の維持電極群に属する表示セルにおいて前記壁電荷を消去する工程と、を有することを特徴とする。

【0039】これらの本発明に係る駆動方法においては、互いに分割して駆動される維持電極群を駆動する回路の数が低減される。この結果、コストが低減される。

【0040】また、前記アドレス工程に、複数個の前記表示ラインの間で、又は前記第1の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインと前記第2の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインとの間で、前記選択操作の順序を1画面を構成するフィールド毎に入れ替える工程を設けることができる。書き込み選択方式においては、第1の維持電極群に含まれる表示セルにおいてのみ、非選択であっても書き込み時の対向放電が発生してしまう。対向放電の強度自体はそれほど強いものではないが、第1の維持電極群でのみ発生するとパネル全体では表示ラインピッチの2倍のピッチで線状のノイズが発生することがある。しかし、上述のように、フィールド毎にアドレスの順序を入れ替えることにより不要な書き込みによる放電をパネル全体で平均化してノイズとしての認識を防止することができる。

【0041】更に、複数個の表示ラインの間で、又は前記第1の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインと前記第2の維持電極群に属する前記維持電極が含まれる表示ラインとの間で、前記選択操作の順序を前記アドレス工程毎又は複数回のアドレス工程毎に入れ替える工程を設けることができる。上述のように、アドレスの順序を固定した場合には線状のノイズが発生することがあるが、自然画等においては各サブフィールドの

選択はほぼランダムであると考えてよいため、サブフィールドごとにアドレスの順序を入れ替えることにより、不要な書き込みによる放電をパネル全体で平均化してノイズとしての認識を防止することができる。

【0042】更にまた、サブフィールド毎のアドレス順序の入れ替えとフィールド毎のアドレス順序の入れ替えを組み合わせることにより、不要な書き込みによる放電がより一層平均化される。

【0043】本発明に係る更に他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に2本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極を垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設けられ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記複数本の維持電極は、前記走査電極の一方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、前記走査電極の他方の側に配置された複数本の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有し、表示輝度が相違する複数の前記表示工程を組み合わせることにより複数の階調を表現するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記走査電極及びデータ電極を共有する2個の表示セルの各入力階調を考慮して前記表示工程の組み合わせを選択する工程を有することを特徴とする。

【0044】本発明に係る更に他のプラズマディスプレイパネルの駆動方法は、対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1の基板における前記第2の基板との対向面側に設けられ行方向に対して平行に延びる複数本の走査電極と、この走査電極間に1本ずつ設けられ隣接する走査電極との間隙により表示ラインを構成する複数本の維持電極と、前記第2の基板における前記第1の基板との対向面側に設けられ前記維持電極が延びる方向に対して直交する列方向に延びる複数本のデータ電極と、前記走査電極及び維持電極を被覆する誘電体層と、前記走査電極及び維持電極を夫々垂直方向に2つの領域に区画する隔壁と、を有し、前記走査電極及び維持電極と前記データ電極との各交点に複数個の表示セルが設け

られ、前記走査電極は隣接する表示ライン間で共有され、前記維持電極は隣接する表示ライン間で共有されると共に、奇数本目の維持電極が共通接続されて構成された第1の維持電極群と、偶数本目の維持電極が共通接続されて構成された第2の維持電極群と、に分離して独立に駆動されるものであり、前記各表示セルの表示データに合わせて選択操作を行うアドレス工程と、このアドレス期間において選択された表示セルのみについて表示データに基づいて同時に放電を発生させる表示工程と、前記放電を停止させる消去工程と、を互いに時間的に分離して有し、表示輝度が相違する複数の前記表示工程を組み合わせることにより複数の階調を表現するプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記走査電極及びデータ電極を共有する2個の表示セルの各入力階調を考慮して前記表示工程の組み合わせを選択する工程を有することを特徴とする。

【0045】なお、前記表示工程の組み合わせを選択する工程は、前記両表示セルの入力階調と前記両表示セル間の干渉による発光量との関係を考慮する工程を有することで、前記両表示セル間の干渉による発光量を含む出力階調と入力階調との差が最小となるように行われることが好ましい。

【0046】これらの駆動方法によれば、互いに隣り合う表示セル間で発生する不要な発光（クロストーク）が、各表示セルにおけるサブフィールドの選択状態に応じて表示光の一部として利用される。このため、不要な発光により入力階調と表示階調（出力階調）との間のずれが著しく抑制される。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例に係るプラズマディスプレイパネル及びその駆動方法について、添付の図面を参照して具体的に説明する。図1は本発明の第1の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの電極配置を示す模式図であり、図2は図1中のB-B線に沿った断面図である。

【0048】第1の実施例には、互いに同一方向に延びる複数本の走査電極2及び維持電極3が配置されている。最上部及び最下部には維持電極3が配置され、その内側には走査電極2が配置されている。そして、その更に内側には、2本の維持電極3からなる維持電極対と1本の走査電極2とが交互に配置されている。また、これらの走査電極2及び維持電極3に直交するように延びる複数本のデータ電極5が設けられている。そして、平行する一対の走査電極2及び維持電極3とこれらに直交する1本のデータ電極との交点に1個の表示セル12が設けられている。

【0049】本実施例においては、走査電極2は隣接する上下の表示セル12間で共有されており、走査ドライバIC（図示せず）の出力ピンに接続されている。このため、走査ドライバICの出力数は表示ラインの2分の

1となっている。一方、維持電極3は、走査電極2の上側に位置する第1の維持電極群103dと走査電極2の下側に位置する第2の維持電極群103eとに区別され、各群ごとに表示領域外において電氣的に共通接続されている。

【0050】第1の実施例のプラズマディスプレイパネルには、ガラスよりなる前面及び背面の2つの絶縁基板1a及び1bが設けられている。

【0051】絶縁基板1a上には、透明な走査電極2及び維持電極3が形成され、これらの電極の抵抗値を小さくするためトレース電極4が走査電極2及び維持電極3に重なるように配置されている。また、走査電極2、維持電極3及びトレース電極4を覆う第1の誘電体層9が設けられ、この誘電体層9を放電から保護する酸化マグネシウム等からなる保護層10が形成されている。

【0052】絶縁基板1b上には、走査電極2及び維持電極3に対して直交して延びるデータ電極5が形成されている。また、データ電極5を覆う第2の誘電体層11が設けられている。誘電体層11上にはデータ電極5と直交する方向に延び走査電極2を表示の単位となる表示セル毎に区切る隔壁7が形成されている。更に、隔壁7の側面及び誘電体層11の隔壁7が形成されていない表面上には放電ガスの放電により発生する紫外線を可視光に変換する蛍光体層8が形成されている。

【0053】そして、絶縁基板1a及び1bにより挟まれ隔壁7により区画された空間は、ヘリウム、ネオン及びキセノン等又はこれらの混合ガスからなる放電ガスが充填された放電空間6となっている。また、データ電極5と平行な方向にも表示単位ごとに放電空間6を分離し、かつ放電空間6を確保するための隔壁が形成されている。

【0054】次に、上述のように構成された第1の実施例のプラズマディスプレイパネルの動作、即ちその駆動方法について説明する。図3は本発明の第1の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。また、図4は、図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図であって、(a)乃至(d)は、夫々図3における期間A乃至Dが終了した時点での壁電荷の状態を示している。

【0055】まず、第1の予備放電期間Aにおいて、維持電極群103dに負極性で鋸歯状の予備放電パルス V_{pc1} を印加し、走査電極2に同位相で逆極性の予備放電パルス V_{ps1} を印加する。このとき、予備放電パルス V_{ps1} 及び V_{pc1} による走査電極2及び維持電極3間の到達電位差は維持電極3と走査電極2との間の放電開始電圧よりも高く設定されている。また、維持電極群103eには走査電極2と同じ電圧波形のパルスを印加する。

【0056】第1の予備放電期間Aにおいては、このよ

うなパルスを印加することにより、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dでは、予備放電パルス V_{pc1} 及び V_{ps1} の印加中、放電開始電圧を超えた時点から走査電極2を陽極とする放電が発生する。これにより、図4(a)に示すように、走査電極2上に負の壁電荷が形成され、維持電極3上に正の壁電荷が形成される。一方、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12eにおいては電位差が生じないため、図4(a)に示すように、放電は発生しない。

【0057】次に、第1の選択操作期間Bにおいて、走査電極2に走査パルス V_w を印加する。このとき、走査パルス V_w の電圧は、予備放電により壁電荷が形成された表示セル12においても単独では放電が発生しない程度の電圧に設定される。また、データ電極5に対しては、表示データに応じて表示を行わない(オフの)表示セルのみに走査パルス V_w と同期したデータパルス V_d を印加する。ここで、データパルス V_d 及び走査パルス V_w による電位差は、その電位差単独では走査電極2とデータ電極5との間の放電開始電圧を超えず、走査電極2上に形成された負の壁電荷が重畳された場合にのみ放電開始電圧を超えるように設定されている。このため、表示セル12dのうちデータパルス V_d が印加された表示セルにおいては、走査パルス V_w 及びデータパルス V_d により走査電極2とデータ電極5との間に放電が発生し、この放電をトリガとして走査電極2と維持電極3との間にも放電が発生する。ここで、各走査パルス V_w の印加時間は、例えば1.5 μ 秒程度と短く設定されている。このため、走査電極2と維持電極3との間で放電が発生しても、逆極性の壁電荷が形成される前に放電が終了してしまう。従って、表示セル12dのうちデータパルス V_d が印加された表示セルでは予備放電期間A中に形成された壁電荷が消去されることとなる。一方、データパルス V_d が印加されなかった表示セルにおいては放電が発生しないため、壁電荷に変化はない。その後、走査電極2に第1の維持放電パルス V_{s11} を印加する。この結果、壁電荷が消滅せずに形成されている表示セル、即ちオンの表示セルにおいてのみ、放電が発生すると共に、図4(b)に示すように、走査電極2及び維持電極3上に逆極性の壁電荷が形成される。図4(b)は表示セル12dがオンの場合を示している。一方、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12eにおいては、第1の予備放電期間Aにおいて走査電極2上に壁電荷が形成されていないため、いかなる放電も発生しない。

【0058】次に、第2の予備放電期間Cにおいて、維持電極群103eに負極性で鋸歯状の予備放電パルス V_{pc2} を印加し、走査電極2に同位相で逆極性の予備放電パルス V_{ps2} を印加する。また、維持電極群103dには走査電極2と同じ電圧波形のパルスを印加する。これにより、維持電極群103eに属する維持電極3を

含む表示セル12eにおいて放電が発生し、図4(c)に示すように、走査電極2上に負の壁電荷が形成され、維持電極3上に正の壁電荷が形成される。一方、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dにおいては電位差が生じないため、放電は発生しない。

【0059】次に、第2の選択操作期間Dにおいて、第1の選択期間Bと同様に、走査電極2に負の走査パルスVwを順次印加し、データ電極5には、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12eの表示データに応じて正のデータパルスVdを印加する。これにより、オフの表示セル12eでのみ壁電荷を消滅させることができる。その後、走査電極2に第2の維持放電パルスVs12を印加する。この結果、壁電荷が消滅せずに形成されている表示セル、即ちオンの表示セルにおいてのみ、放電が発生すると共に、図4(d)に示すように、走査電極2及び維持電極3上に逆極性の壁電荷が形成される。図4(d)は表示セル12dがオンの場合を示している。このとき、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dの走査電極2上には、オン状態の選択であれば正の壁電荷が形成されており、オフ状態の選択であれば壁電荷は形成されていない。このため、第2の選択操作期間においては、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dではいかなる放電も発生しない。

【0060】その後、維持放電期間Eにおいて、全ての走査電極2及び維持電極3に互いに極性が反転した放電維持パルスVsを印加する。この結果、選択操作期間B及びDにおいて壁電荷が消去されなかった表示セル12においてのみ放電が発生し、表示のための発光が得られる。

【0061】次いで、維持消去期間Fにおいて、鈍り波状の維持消去パルスVeを走査電極2に印加することにより、壁電荷を消去すると共に、放電を停止させ、次のサブフィールドへ移る。

【0062】以上の操作により、1つのサブフィールド内で全ての表示セル12について表示のオン／オフを制御することが可能となる。

【0063】従って、表示のために必要な走査ドライバICの出力数を表示ライン数の2分の1まで低減することができる。その一方で、維持放電期間が全ての表示ラインで共有されて維持放電のみが行われるため、維持放電パルスの周波数を高くして高輝度を得ることが容易となる。更に、走査電極に順次印加される電圧パルスは1種類であるため、走査回路が複雑化することがない。

【0064】また、第1の実施例においては、走査電極が上下の隣接する表示セルにおいて共有されているため、金属トレース電極の本数も減ることになる。金属トレース電極は非透光性であるためプラズマディスプレイパネルの開口率を低下させ、輝度の低下の原因となるが、トレース電極の本数が減り、なおかつ発光強度が低

い表示セル間に配置されることにより開口率が高くなる。そして、このように電極を共有したプラズマディスプレイパネルにおいても、対応する維持電極により選択操作を個別に行うことが可能である。

【0065】また、本実施例においては、隣接する表示セル間で共有される走査電極2を表示セル単位に分離する構造物として、絶縁基板1a上の保護層10に接する隔壁7が設けられている。しかしながら、実際には必ずしも放電空間を完全に分離する必要はなく、隣接する表示セル間において、放電の移行を抑制できる他の構造が適宜利用可能である。

【0066】次に、本発明の第2の実施例について説明する。図5は本発明の第2の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの電極配置を示す模式図であり、図6は図5中のC-C線に沿った断面図である。

【0067】第2の実施例には、互いに同一方向に延びる複数本の走査電極2及び維持電極3が交互に配置されている。また、これらの走査電極2及び維持電極3に直交するように延びる複数本のデータ電極5が設けられている。そして、平行する一対の走査電極2及び維持電極3とこれらに直交する1本のデータ電極との交点に1個の表示セル12が設けられている。

【0068】本実施例においても、走査電極2は隣接する上下の表示セル12間で共有されており、走査ドライバIC(図示せず)の出力ピンに接続されている。このため、走査ドライバICの出力数は表示ラインの2分の1となっている。また、維持電極3も、隣接する上下の表示セル12間で共有されており、上から奇数本目の維持電極群103fと上から偶数本目の維持電極群103gとに区分けされ、各群ごとに表示領域外において電気的に共通接続されている。

【0069】また、第2の実施例のプラズマディスプレイパネルには、ガラスよりなる前面及び背面の2つの絶縁基板1a及び1bが設けられている。

【0070】絶縁基板1b上には、走査電極2及び維持電極3に対して直交して延びるデータ電極5が形成されている。また、データ電極5を覆う第2の誘電体層11が設けられている。誘電体層11上にはデータ電極5と直交する方向に延び表示の単位となる表示セルを区切る隔壁7が形成されている。更に、隔壁7の側面及び誘電体層11の隔壁7が形成されていない表面上には放電ガスの放電により発生する紫外線を可視光に変換する蛍光体層8が形成されている。

【0071】そして、絶縁基板1a及び1bにより挟まれ隔壁7により区画された空間は、ヘリウム、ネオン及びキセノン等又はこれらの混合ガスからなる放電ガスが充填された放電空間6となっている。また、データ電極5と平行な方向にも表示単位ごとに放電空間6を分離し、かつ放電空間6を確保するための隔壁が形成されている。

【0072】次に、上述のように構成された第2の実施例のプラズマディスプレイパネルの動作、即ちその駆動方法について説明する。図7は本発明の第2の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。また、図8は、図5中のC-C線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図であって、(a)乃至(d)は、夫々図7における期間A乃至Dが終了した時点での壁電荷の状態を示している。

【0073】先ず、第1の予備放電期間Aにおいて、維持電極群103fに負極性で鋸歯状の予備放電パルス V_{pc} を印加し、走査電極2に同位相で逆極性の予備放電パルス V_{ps} を印加する。このとき、予備放電パルス V_{ps} 及び V_{pc} による走査電極2及び維持電極3間の到達電位差は維持電極3と走査電極2との間の放電開始電圧よりも高く設定されている。また、維持電極群103dには走査電極2と同じ電圧波形のパルスを印加する。

【0074】第1の予備放電期間Aにおいては、このようなパルスを印加することにより、維持電極群103fに属する維持電極3を含む表示セル12f1及び12f2では、予備放電パルス V_{pc} 及び V_{ps} の印加中、放電開始電圧を超えた時点から走査電極2を陽極とする放電が発生する。これにより、図8(a)に示すように、走査電極2上に負の壁電荷が形成され、維持電極3上に正の壁電荷が形成される。一方、維持電極群103gを含む表示セル12gにおいては電位差が生じないため、図8(a)に示すように、放電は発生しない。

【0075】次に、第1の選択操作期間Bにおいて、走査電極2に走査パルス V_w を印加し、データ電極5に表示データに応じたデータパルス V_d を印加する。この結果、第1の実施例と同様に、表示セル12f1及び12f2のうちデータパルス V_d が印加されたオフの表示セル12f1でのみ壁電荷が消滅する。その後、維持電極群103fに第1の維持放電パルス V_{s11} を印加する。この結果、図8(b)に示すように、壁電荷が消滅せずに形成されている表示セル、即ちオンの表示セル12f2においてのみ、放電が発生すると共に、走査電極2及び維持電極3上に逆極性の壁電荷が形成される。図8(b)は表示セル12f1がオフ、表示セル12f2がオンの場合を示している。

【0076】次に、第2の予備放電期間C及び第2の選択操作期間Dにおいても同様に、維持電極群103gに属する維持電極3を含む表示セル12gのみで選択操作を行い、表示セル12gのうちオンの表示セルのみに壁電荷を形成する。図8(d)は表示セル12gがオンの場合を示したものである。このとき、第1の実施例と同様に、維持電極群103fに属する維持電極3を含む表示セル12f1及び12f2では全く変化は起こらず、その前の工程で形成された壁電荷はそのまま維持されている。

【0077】その後、維持放電期間Eにおいて、全ての走査電極2及び維持電極3に互いに極性が反転した放電維持パルス V_s を印加する。この結果、選択操作期間B及びDにおいて壁電荷が消去されなかった表示セル12においてのみ放電が発生し、表示のための発光が得られる。

【0078】次いで、維持消去期間Fにおいて、鈍り波状の維持消去パルス V_e を走査電極2に印加することにより、壁電荷を消去すると共に、放電を停止させ、次のサブフィールドへ移る。

【0079】以上の操作により、1つのサブフィールド内で全ての表示セル12について表示のオン/オフを制御することが可能となる。

【0080】従って、表示のために必要な走査ドライバICの出力数を表示ライン数の2分の1まで低減することができる。その一方で、維持放電期間が全ての表示ラインで共有されて維持放電のみが行われるため、維持放電パルスの周波数を高くして高輝度を得ることが容易となる。更に、走査電極に順次印加される電圧パルスは1種類であるため、走査回路が複雑化することがない。

【0081】また、第2の実施例においては、走査電極及び維持電極が上下の隣接する表示セルにおいて共有されているため、金属トレース電極の本数も減ることになる。金属トレース電極は非透光性であるためプラズマディスプレイパネルの開口率を低下させ、輝度の低下の原因となるが、本数が減り、なおかつ発光強度が低い表示セル間配置されることにより開口率が高くなる。そして、このように電極を共有したプラズマディスプレイパネルにおいても、対応する維持電極により選択操作を個別に行うことが可能である。

【0082】次に、本発明の第3の実施例について説明する。第3の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの構成は、第2の実施例と同様であるが、その駆動方法が異なる。図9は本発明の第3の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【0083】この駆動方法においては、第1の選択操作期間Bの最後に維持電極群103fに印加する第1の維持放電パルス V_{s11} を第2の予備放電期間Cまで延長していることを除き、図7に示す第2の実施例における駆動方法と同様の操作を行う。

【0084】このような第3の実施例においては、第2の予備放電期間Cにおいて、維持電極群103fには走査電極2に印加される予備放電パルス V_{ps} と同極性の電圧が印加されるので、この期間に維持電極群103fに属する維持電極3を含む表示セル12で放電が発生することはない。従って、第3の実施例においても、第2の実施例と同様の動作が行われる。

【0085】この結果、第2の予備放電期間における予備放電パルスを省略することにより、プラズマディスプレイ

レイパネルの容量成分による無効な充放電電流を減らすことが可能となる。

【0086】次に、本発明の第4の実施例について説明する。第4の実施例に係るプラズマディスプレイパネルにおいても、その構成は第2の実施例と同様であるが、その駆動方法が異なる。図10は本発明の第4の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【0087】この駆動方法においては、第1の選択操作期間Bの最後に維持電極群103fに印加する第1の維持放電パルス V_{s11} を第2の選択操作期間Dの最後に維持電極群103gに印加する第1の維持放電パルス V_{s12} が立ち下がるまで延長していることを除き、図7に示す第2の実施例における駆動方法と同様の操作を行う。

【0088】このような第4の実施例においては、第2の予備放電期間Cにおいて、維持電極群103fには走査電極2に印加される予備放電パルス V_{ps} と同極性の電圧が印加されているので、この期間に維持電極群103fに属する維持電極3を含む表示セル12で放電を発生することはない。また、第2の選択操作期間Dにおいて、維持電極群103fに第1の維持放電パルス V_{s11} が印加されているが、走査パルス V_w と第1の維持放電パルス V_{s11} との電位差は放電開始電圧よりも低いいため、この期間でも維持電極群103fに属する維持電極3を含む表示セル12で放電を発生することはない。従って、第4の実施例においても、第2の実施例と同様の動作が行われる。

【0089】この結果、第2の予備放電期間における予備放電パルスを省略することにより、プラズマディスプレイパネルの容量成分による無効な充放電電流を減らすことが可能となる。

【0090】次に、第5の実施例について説明する。第5の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの構成は第1の実施例と同様であるが、その駆動方法が異なる。図11は本発明の第5の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。また、図12は図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図であって、(a)乃至(d)は、夫々図11における期間A乃至Dが終了した時点での壁電荷の状態を示している。

【0091】まず、第1の予備放電期間Aの第1期間A1において、維持電極群103d及び103eに鋸歯状で正の予備放電パルス V_{pc} を印加すると同時に、走査電極2に負の矩形の予備放電パルス V_{ps} を印加する。これにより、走査電極2を陰極とする放電が発生し、図12(a1)に示すように、各走査電極2上に正の壁電荷が形成され、各維持電極3上に負の壁電荷が形成される。

【0092】続いて、第1の予備放電期間Aの第2期間

A2において、維持電極群103dに鋸歯状で負の予備放電消去パルス V_{pe1} を印加する。一方、走査電極2及び維持電極群103eにはパルスを印加せず互いに等しい電位に固定する。この結果、維持電極群103dと走査電極2との間で弱い放電が発生するが、その結果到達する電位差は低いいため、新たな壁電荷は形成されず、図12(a2)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極を含む表示セル12d1及び12d2において、予備放電パルス V_{ps} 及び V_{pc} により形成された壁電荷が消滅するのみで放電が終了する。

【0093】次に、第1の選択操作期間Bにおいて、走査電極2に負の走査パルス V_w を順次印加し、データ電極5には維持電極群103dに属する維持電極を含む表示セル12d1及び12d2の表示データに応じて正のデータパルス V_d を印加する。一方、維持電極群103dには正の補助走査パルス V_{sw} を印加する。

【0094】これにより、表示データがオンの表示セル12d1には走査パルス V_w 及びデータパルス V_d が印加され、走査電極2とデータ電極5との間に放電が発生する。更に、この放電をトリガとしてはほぼ同時に走査電極2と維持電極3との間においても、走査電極2を陰極とする放電が発生する。そして、走査パルス V_w と補助走査パルス V_{sw} との電位差により走査電極2上に正の電荷が形成され、維持電極3上に負の強い壁電荷が形成される。

【0095】一方、表示データがオフの表示セル12d2にはデータパルスが印加されていないため、いかなる放電も発生しない。また、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e1及び12e2においては、第1の予備放電期間Aにおいて走査電極2上に正の壁電荷が形成されているため、走査パルス V_w による電位差が相殺される。このため、データパルス V_d が印加された場合でも、走査電極2とデータ電極5との間で放電が発生することはない。

【0096】この結果、図12(b)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極3を含み表示データがオンの表示セル12d1においてのみ、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。図12(b)は表示セル12d1がオン、表示セル12d2がオフの場合を示している。

【0097】次いで、第2の予備放電期間Cにおいて、維持電極群103eに予備放電消去パルス V_{pe2} を印加する。このとき、維持電極群103d及び走査電極2にはパルスを印加せず、互いに等しい電位に保持する。これにより、図12(c)に示すように、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e1及び12e2において、第1の予備放電期間Aで形成された壁電荷が消滅する。

【0098】その後、第2の選択操作期間Dにおいて、走査電極2に負の走査パルス V_w を順次印加し、データ

電極5には維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e1及び12e2の表示データに応じて正のデータパルスVdを印加する。一方、維持電極群103eには正の補助走査パルスVswを印加し、維持電極群103dには負の走査消去パルスVweを印加する。これにより、第1の選択操作期間Bと同様に、図12(d)に示すように、表示データがオンの表示セル12e2においてのみ、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。図12(d)は表示セル12e1がオフ、表示セル12e2がオンの場合を示している。

【0099】次に、第2の選択操作期間Dにおける維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の動作について説明する。

【0100】これらの表示セルのうち表示データがオンの表示セル12d1においては、第1の選択操作期間A中に、走査電極2上に正の壁電荷が形成されているため、走査パルスVwによる電位差が相殺され放電は発生しない。一方、表示データがオフの表示セル12d2においては、壁電荷が形成されていないため、データパルスVdが印加された場合、走査電極2とデータ電極5との間に放電が発生する。しかし、このとき、維持電極群103dには走査消去パルスVweが印加されているため、走査電極2と維持電極3との間では強い放電が発生せず、図12(d)に示すように、十分な壁電荷は形成されない。

【0101】その後、維持放電期間Eにおいて、走査電極2及び維持電極3に互いに極性が反転した維持放電パルスVsを印加する。この結果、選択操作期間B及びDにおいて強い壁電荷が形成された表示セル12においてのみ放電が発生し、表示のための発光が得られる。

【0102】次いで、維持消去期間Fにおいて、鈍り波状の維持消去パルスVeを走査電極2に印加することにより、壁電荷を消去すると共に、放電を停止させ、次のサブフィールドへ移る。

【0103】以上の操作により、1つのサブフィールド内で全ての表示セル12について表示のオン/オフを制御することが可能となる。

【0104】このため、第5の実施例によれば、アドレスによる非表示セルでの発光を減らすことによりコントラストを向上させることができる。

【0105】但し、本実施例においては、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12の表示データがオフである場合、予備放電パルスVps及びVpc並びに予備放電消去パルスVpeが印加されたときのみ放電が発生する。一方、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12では、予備放電パルスVps及びVpc並びに予備放電消去パルスVpeが印加されたときだけでなく、第2の選択操作期間Dにおいて走査パルスVwとデータパルスVdによる対向放電も発

生する。この対向放電の強度はそれほど強くないが、本実施例のように1表示ライン毎に維持電極群が入れ替わる場合、走査方向の解像度感が阻害される可能性がある。このような場合、奇数フィールドと偶数フィールドとの間で維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更してもよい。図13は第5の実施例において奇数フィールドと偶数フィールドとの間で維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更する駆動方法を示すタイムチャートである。

【0106】図13に示すように、維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更することにより、輝度の平均化が図られ、良好な表示が得られる。

【0107】また、フィールド毎の入れ替えでは、若干ではあるがフリッカが認知される場合がある。このような場合、サブフィールド毎に維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更してもよい。図14は第5の実施例においてサブフィールド毎に維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更する駆動方法を示すタイムチャートである。

【0108】図14に示すように、サブフィールド毎に維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更することによっても、輝度を平均化して良好な表示を得ることができる。

【0109】次に、第6の実施例について説明する。第6の実施例に係るプラズマディスプレイパネルにおいても、その構成は第1の実施例と同様であるが、その駆動方法が異なる。図15は本発明の第6の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。また、図16は図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図であって、(a)乃至(d)は、夫々図15における期間A乃至Dが終了した時点での壁電荷の状態を示している。

【0110】まず、第1の予備放電期間Aの第1期間A1において、維持電極群103d及び103eに鋸歯状で正の予備放電パルスVpcを印加すると同時に、走査電極2に負の矩形の予備放電パルスVpsを印加する。これにより、走査電極2を陰極とする放電が発生し、図16(a1)に示すように、各走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。

【0111】続いて、第1の予備放電期間Aの第2期間A2において、維持電極群103dに鋸歯状で負の予備放電消去パルスVpeを印加する。一方、走査電極2及び維持電極群103eにはパルスを印加せず互いに等しい電位に固定する。この結果、維持電極群103dと走査電極2との間で弱い放電が発生するが、その結果到達する電位差は低いため、新たな壁電荷は形成されず、図16(a2)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極を含む表示セル12d1及び12d2におい

て、予備放電パルス V_{ps} 及び V_{pc} により形成された壁電荷が消滅するのみで放電が終了する。

【0112】次に、第1の選択操作期間Bにおいて、走査電極2には負の第1の走査パルス V_{w1} を順次印加し、データ電極5には維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の表示データに応じて正の第1のデータパルス V_{d1} を印加する。一方、維持電極群103dには正の補助走査パルス V_{sw} を印加する。

【0113】これにより、表示データがオンの表示セル12d1には走査パルス V_{w1} 及びデータパルス V_{d1} が印加され、走査電極2とデータ電極5との間に放電が発生する。更に、この放電をトリガとしてほぼ同時に走査電極2と維持電極3との間においても、走査電極2を陰極とする放電が発生する。そして、走査パルス V_{w1} と補助走査パルス V_{sw} との電位差により走査電極2上に正の電荷が形成され、維持電極3上に負の強い壁電荷が形成される。

【0114】一方、表示データがオフの表示セル12d2にはデータパルスが印加されていないため、いかなる放電も発生しない。また、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e1及び12e2においては、第1の予備放電期間Aにおいて走査電極2上に正の壁電荷が形成されているため、走査パルス V_{w1} による電位差が相殺される。このため、データパルス V_{d1} が印加された場合でも、走査電極2とデータ電極5との間で放電が発生することはない。

【0115】この結果、図16(b)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示データがオンの表示セル12d1においてのみ、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。図16(b)は表示セル12d1がオン、表示セル12d2がオフの場合を示している。

【0116】次いで、第2の予備放電期間Cにおいて、維持電極群103eに負の予備放電パルス V_{p2} を印加する。このとき、維持電極群103d及び走査電極2にはパルスを印加せず、互いに等しい電位に保持する。これにより、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e1及び12e2において放電が発生する。そして、図16(c)に示すように、第1の予備放電期間Aで形成された壁電荷が反転し、走査電極2上に負の壁電荷が形成され、維持電極3上に正の壁電荷がそれぞれ形成される。

【0117】その後、第2の選択操作期間Dにおいて、走査電極2に負の第2の走査パルス V_{w2} を順次印加し、データ電極5には維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の表示データに応じて正の第2のデータパルス V_{d2} を印加する。このとき、第2の走査パルス V_{w2} 及び第2のデータパルス V_{d2} の電圧の大きさは、走査電極2上に壁電荷が

存在しない場合には放電が発生しないが、第2の予備放電期間Cに形成された負の壁電荷が存在する場合には対向の放電が発生するようなものに設定されている。また、第2の走査パルス V_{w2} のパルス幅は、例えば1.5 μ 秒と十分短く設定されている。このため、対向の放電に続いて発生する走査電極2と維持電極3との間での面放電により、走査電極2及び維持電極3上の壁電荷が反転して形成されることはなく、壁電荷は消滅してしまう。

【0118】従って、表示データがオフの表示セル12e1に対して第2のデータパルス V_{d2} を印加することにより、オフの表示セル12e1でのみ壁電荷を消滅させることができる。このとき、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の走査電極2上には、オン状態の選択であれば正の壁電荷が形成されており（例えば、表示セル12d1）、オフ状態の選択であれば壁電荷は形成されていない（例えば、表示セル12d2）。このため、第2の選択操作期間Dにおいてはいずれの放電も発生しない。

【0119】その後、維持放電期間Eにおいて、走査電極2及び維持電極3に互いに極性が反転した維持放電パルス V_s を印加する。この結果、壁電荷が形成されている表示セル12において、放電が発生し、表示のための発光が得られる。なお、維持放電期間Eの最初の維持放電パルス V_{s1} の印加時には、走査電極が陽極となっている。これは、第2の選択操作期間Dの終了後には、図16(a1)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12（例えば、表示セル12d1）と維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12（例えば、表示セル12d2）との間で、壁電荷の極性が反転しており、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12では、第2の予備放電期間Cにおいて一度放電が発生しているからである。即ち、両表示セル間で、放電回数を一致させるため、維持放電期間Eにおいて、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12で最初の放電が発生するように第1の維持放電パルス V_{s1} の極性が決められている。

【0120】維持放電が終了した後、維持消去期間Fにおいて、鈍り波状の維持消去パルス V_e を走査電極2に印加することにより、壁電荷を消去する共に、放電を停止させ、次のサブフィールドへ移る。

【0121】以上の操作により、1つのサブフィールド内で全ての表示セル12について表示のオン/オフを制御することが可能となる。

【0122】このため、第6の実施例によっても、アドレシによる非表示セルでの発光を減らすことによりコントラストを向上させることができる。

【0123】なお、本実施例においても、維持電極群103d及び103eに属する維持電極3を含む各表示セ

ル12間で発光の回数が一致しない。表示データがオンの場合、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12では予備放電消去パルス V_{pe} 及び第1の走査パルス V_{w1} による発光があるが、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セルには、このような放電はない。また、表示データがオフの場合、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12では予備放電消去パルス V_{pe} による弱い発光がある。その一方で、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12ではこの発光はなく、反対に第2の予備放電パルス V_{p2} 及び第2の走査パルス V_{w2} による発光がある。このため、表示ラインごとに発光輝度が変わってしまい、解像度感等の画像の品質が低下することがある。このような場合には、第5の実施例と同様に、フィールド毎又はサブフィールド毎にアドレスの順序を入れ替えることにより、輝度の平均化を図り、画像品質の低下を回避することができる。

【0124】次に、本発明の第7の実施例について説明する。図17は本発明の第7の実施例に係るの駆動方法に使用されるプラズマディスプレイパネル(PDP)の電極配置を示す模式図である。

【0125】第7の実施例には、互いに同一方向に延びる複数本の走査電極2及び維持電極3が交互に配置されている。また、これらの走査電極2及び維持電極3に直交するように延びる複数本のデータ電極5が設けられている。そして、平行する一対の走査電極2及び維持電極3とこれらに直交する1本のデータ電極との交点に1個の表示セル12が設けられている。

【0126】本実施例においては、走査電極2は3本毎に電気的に共通接続され、その共通接続点は走査ドライバIC(図示せず)の出力ピンに接続されている。このため、走査ドライバICの出力数は表示ラインの3分の1となっている。一方、維持電極3は、表示領域外において2本おきに電気的に共通接続され、3個の維持電極群103a乃至103cが構成されている。このPDPは、走査電極2及び維持電極3の接続以外の点では、図20に示す従来のPDPと同様の構成を備えている。

【0127】次に、上述のように構成された第7の実施例のプラズマディスプレイパネルの動作、即ちその駆動方法について説明する。図18は本発明の第7の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。また、図19は、図17中のA-A線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図であって、(a)乃至(f)は、夫々図18における期間A乃至Fが終了した時点での壁電荷の状態を示している。

【0128】先ず、第1の予備放電期間Aにおいて、維持電極群103a乃至103cに正極性で鋸歯状の第1の予備放電パルス V_{p1} を印加すると同時に、走査電極2に負極性の矩形の予備放電パルス V_{ps} を印加する。

これにより、走査電極2を陰極とする放電が発生し、各走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。続いて、維持電極群103aに鋸歯状で負極性の予備放電消去パルス V_{pe} を印加する。一方、走査電極2並びに維持電極103b及び103cにはパルスを印加せず互いに等しい電位に固定する。この結果、維持電極群103aと走査電極2との間で弱い放電が発生するが、その結果到達する電位差は低いため、新たな壁電荷は形成されず、図19(a)に示すように、維持電極群103aに属する維持電極3を含む表示セル12aにおいては壁電荷が消滅し、維持電極群103b又は103cに属する維持電極3を含む表示セル12b及び12cでは変化が起こらない。

【0129】次に、第1の選択操作期間Bにおいて、維持電極群103aに正の補助走査パルス V_{sw} を印加し、各走査電極2に負極性の走査パルス V_{w1} を順次印加する。パルス V_{w1} の電圧は予備放電により壁電荷が消去された表示セル12aにおいても、単独では放電が発生しない電圧に設定される。また、データ電極5については、表示データに応じて表示を行う(オンの)表示セルのみに対して、走査パルス V_{w1} と同期したデータパルス V_{d1} を印加する。データパルス V_{d1} と走査パルス V_{w1} との電位差は、表示セル12b及び12cのように走査電極2上に正の壁電荷が形成された表示セルにおいては、走査電極2とデータ電極5との間の放電開始電圧を超えず、走査電極2上に壁電荷が形成されていない場合にのみ放電開始電圧を超えるように設定されている。このため、データパルス V_{d1} が印加された表示セル12aにおいては、走査パルス V_{w1} 及びデータパルス V_{d1} の印加により走査電極2とデータ電極5との間で放電が発生し、この放電をトリガとして、ほぼ同時に走査電極2と維持電極3との間において、走査電極2を陰極とする放電が発生する。そして、図19(b)に示すように、走査パルス V_{w1} と補助走査パルス V_{sw} との電位差により走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の強い壁電荷が形成される。その後、維持電極群103aに最初の維持パルス V_{s111} を印加し、更に走査電極2に第2の維持パルス V_{s112} を印加する。

【0130】一方、表示データがオフの表示セル12aにはデータパルスが印加されていないため、いかなる放電も発生しない。また、維持電極群103b又は103cに属する維持電極3を含む表示セル12b及び12cにおいては、第1の予備放電期間Aにおいて走査電極2上に正の壁電荷が形成されているため、走査パルス V_{w1} による電位差が相殺される。このため、データパルス V_{d1} が印加された場合でも、走査電極2とデータ電極5との間で放電が発生することはない。また、第2の維持パルス V_{s112} についても電位差が相殺されるため、放電が発生することはない。

【0131】この結果、表示データがオンの表示セル12aにおいては、図19(b)に示すように、走査電極2及び維持電極3上に逆極性の壁電荷が夫々形成される。図19(b)は表示セル12aがオンの場合を示している。

【0132】次に、第2の予備放電期間Cにおいて、維持電極群103bに負の予備放電パルス V_{p21} を印加する。このとき、維持電極103a及び103c並びに走査電極2にはパルスを印加せず、互いに等しい電位に保持する。これにより、維持電極群103bに属する維持電極3を含む表示セル12bにおいて放電が発生する。そして、図19(c)に示すように、第1の予備放電期間Aで形成された壁電荷が反転し、走査電極2上に負の壁電荷が形成され、維持電極3上に正の壁電荷が形成される。一方、維持電極群103a又は103cに属する維持電極3を含む表示セル12a及び12cにおいては、その前の状態が維持される。

【0133】次に、第2の選択操作期間Dにおいて、走査電極2に負の第2の走査パルス V_{w2} を順次印加し、データ電極5には、維持電極群103bに属する維持電極3を含む表示セル12bの表示データに応じて正の第2のデータパルス V_{d2} を印加する。このとき、第2の走査パルス V_{w2} 及び第2のデータパルス V_{d2} の大きさは、走査電極2上に壁電荷が存在しないか、又は正の壁電荷が存在する場合には放電が発生しないが、第2の予備放電期間Cに形成された負の壁電荷が存在する場合には対向の放電が発生するようなものに設定されている。また、第2の走査パルス V_{w2} のパルス幅は、例えば1.5 μ sと十分短く設定されている。このため、対向の放電に続いて発生する走査電極2と維持電極3との間での面放電により、走査電極2及び維持電極3上の壁電荷が反転して形成されることはなく、壁電荷は消滅してしまう。

【0134】従って、表示データがオフの表示セル12bに対して第2のデータパルス V_{d2} を印加することにより、オフの表示セル12bでのみ壁電荷を消滅させることができる。このとき、維持電極群103aに属する維持電極3を含む表示セル12aの走査電極2上には、オン状態の選択であれば正の壁電荷が形成されており、オフ状態の選択であれば壁電荷は形成されていない。また、維持電極群103cに属する維持電極3を含む表示セル12cの走査電極2上には、正の壁電荷が形成されている。このため、第2の選択操作期間においては、これらの維持電極群103a及び103cではいかなる放電も発生しない。

【0135】そして、全ての走査電極2に走査パルス V_{w2} を順次印加した後、走査電極2に第1の維持放電パルス V_{s12} を印加することにより、維持電極群103bに属する維持電極3を含むオンの表示セルにおいて維持放電が発生させる。これにより、走査電極2及び維持

電極3上に極性が反転した壁電荷が形成される。図19(d)は表示セル12bがオフである場合を示している。

【0136】次に、第3の予備放電期間E及び第3の選択操作期間Fにおいては、第2の予備放電期間C及び第2の選択操作期間Dと同様にして、図19(e)及び(f)に示すように、維持電極群103cに属する維持電極3を含む表示セル12cでのみ選択操作を行う。従って、維持電極群103a又は103bに属する維持電極3を含む表示セル12a及び12bにおいては、何ら変化は起こらない。図19(f)は表示セル12cがオンの場合を示している。

【0137】その後、維持放電期間Gにおいて、全ての走査電極2及び維持電極3に極性が反転した放電維持パルス V_s を印加することにより、選択操作期間B、D及びFにおいて壁電荷が消去されなかった表示セル12においてのみ放電が発生させる。これにより、表示のための発光が得られる。なお、維持放電期間Gの最初の維持放電パルス V_{s13} の印加時には、走査電極2が陰極となっている。これは、維持電極群103cに属する維持電極3を含む表示セル12cでは、第3の予備放電期間Eにおいて1回のみ放電が発生しているからである。つまり、維持電極群103aに属する維持電極3を含む表示セル12aでは、第1の維持放電パルス V_{s11} 及び第2の維持放電パルス V_{s12} の印加により、2回の放電が発生し、維持電極群103bに属する維持電極3を含む表示セル12bでは、予備放電パルス V_{p21} 及び第1の維持放電パルス V_{s12} の印加により、2回の放電が発生している。このため、表示セル12a乃至12c間で放電回数が一致するように、維持放電期間Gにおいて、維持電極群103cに属する維持電極3を含む表示セル12cで最初の放電が発生するように第1の維持放電パルス V_{s13} の極性が決められている。

【0138】そして、維持消去期間Hにおいて、鋸歯状の維持消去パルス V_e を走査電極2に印加することにより、壁電荷を消去すると共に、放電を停止させ、次のサブフィールドへ移る。

【0139】以上の操作により、1つのサブフィールド内で全ての表示セル12について表示のオン/オフを制御することが可能となる。

【0140】従って、表示のために必要な走査ドライバICの出力数を表示ライン数の3分の1まで低減することができる。その一方で、維持放電期間が全ての表示ラインで共有されて維持放電のみが行われるため、維持放電パルスの周波数を高くして高輝度を得ることが容易となる。更に、走査電極に順次印加される電圧パルスは1種類であるため、走査回路が複雑化することがない。

【0141】なお、本実施例においても、維持電極群103a乃至103cに属する維持電極3を含む各表示セル12a乃至12c間で発光の回数が一致しない。この

ため、表示ライン毎に発光輝度が変動してしまい、解像度感等の画像の品質が低下することがある。このような場合には、第5の実施例と同様に、フィールド毎又はサブフィールド毎にアドレスの順序を入れ替えることにより、輝度の平均化を図り、画像品質の低下を回避することができる。

【0142】次に、本発明の第8の実施例について説明する。第8の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの構成は第1の実施例と同様であるが、その駆動方法が異なる。第8の実施例の駆動方法では、第1及び第2の選択操作期間の間に第2の予備放電期間Cが設けられておらず、その代わりに調整期間Gが設けられている。調整期間Gは第1乃至第3の期間G1乃至G3から構成されている。図20は本発明の第8の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。また、図21は図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図であって、図21(a)乃至(d)は、夫々図20における期間B、G1、G3及びDが終了した時点での壁電荷の状態を順に示している。なお、本実施例においては、走査電極2及び維持電極3からなる面電極の基準電位を維持期間において放電を維持するための維持電圧 V_{sus} とする。従って、走査電極2及び維持電極3については、維持電圧 V_{sus} より高い電位を正極性の電位と表現し、維持電圧 V_{sus} より低い電位を負極性の電位と表現する。また、データ電極5の電位は0Vを基準とする。

【0143】先ず、予備放電期間Aにおいて、走査電極2に鋸歯状で正の予備放電パルス V_{ps} を印加すると同時に、維持電極群103d及び103eに負の矩形の予備放電パルス V_{pc} を印加する。これにより、走査電極2を陽極とする放電が発生し、各走査電極2上に負の壁電荷が形成され、各維持電極3上に正の壁電荷が形成される。続いて、走査電極2に鋸歯状で負の予備放電消去パルス V_{pe} を印加する。一方、維持電極群103d及び維持電極群103eにはパルスを印加せず維持電圧 V_{sus} に固定する。この結果、維持電極群103d及び103eと走査電極2との間で弱い放電が発生するが、その結果到達する電位差は低いため、新たな壁電荷は形成されず、全ての表示セル12において、予備放電パルス V_{ps} 及び V_{pc} により形成された壁電荷が消滅するのみで放電が終了する。

【0144】次に、第1の選択操作期間Bにおいて、走査電極2に負の走査パルス V_w を順次印加し、データ電極5には維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の表示データに応じて正のデータパルス V_d を印加する。維持電極群103d及び103eの電位は、維持電圧 V_{sus} に固定する。

【0145】これにより、表示データがオンの表示セル12d1に走査パルス V_w 及びデータパルス V_d が印加

され、走査電極2とデータ電極5との間に放電が発生する。更に、この放電をトリガとしてほぼ同時に走査電極2と維持電極3との間においても、走査電極2を陰極とする放電が発生する。そして、走査パルス V_w と維持電圧 V_{sus} との電位差により走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の強い壁電荷が形成される。このとき、表示セル12d1と走査電極2を共有する表示セル12e1において、同様の放電が発生し、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。

【0146】一方、表示データがオフの表示セル12d2にはデータパルスが印加されていないため、いかなる放電も発生しない。また、表示セル12d2と走査電極2を共有する表示セル12e2においても放電が発生することはない。

【0147】この結果、図21(a)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極3を含み表示データがオンの表示セル12d1、及び表示セル12d1と走査電極2を共有する表示セル12e1においてのみ、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。図21(a)は表示セル12d1がオン、表示セル12d2がオフの場合を示している。

【0148】次いで、調整期間Gの第1の期間G1において、維持電極群103d及び103eに第1の電荷反転パルス V_r1 を印加する。このとき、走査電極2にはパルスを印加せず維持電圧 V_{sus} に固定する。これにより、図21(b)に示すように、表示セル12d1及び12e1において、第1の選択操作期間Bで形成された壁電荷の極性が反転する。

【0149】更に、調整期間Gの第2の期間G2において、走査電極2に負極性で鋸歯状の中間消去パルス V_{ie} を印加する。このとき、維持電極群103dには、第1の期間G1から引き続いて第1の電荷反転パルス V_r1 を印加する。一方、維持電極群103eの電位は維持電圧 V_{sus} に固定する。これにより、維持電極群103eに属する維持電極3を含み、且つ第1の選択操作期間Bにおいて放電が発生した表示セル12e1においてのみ、走査電極2と維持電極3との間で弱い放電が発生する。この結果、第1の電荷反転パルス V_r1 の印加により形成された走査電極2及び維持電極3上の壁電荷が消去される。

【0150】続いて、調整期間Gの第3の期間G3において、走査電極2に第2の電荷反転パルス V_r2 を印加する。このとき、維持電極群103d及び103eの電位は維持電圧 V_{sus} に固定する。これにより、図21(c)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極3を含み、且つ第1の選択操作期間Bにおいて放電が発生した表示セル12d1においてのみ、放電が発生し、走査電極2及び維持電極3上の壁電荷の極性が反転

する。

【0151】その後、第2の選択操作期間Dにおいて、走査電極2に負の走査パルスVwを順次印加し、データ電極5には維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e1及び12e2の表示データに応じて正のデータパルスVdを印加する。維持電極群103eの電位は、維持電圧Vsusに固定し、維持電極群103dには負の走査消去パルスVweを印加する。これにより、図21(d)に示すように、表示データがオンの表示セル12e2においてのみ、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。図21(d)は表示セル12e1がオフ、表示セル12e2がオンの場合を示している。

【0152】次に、第2の選択操作期間Dにおける維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の動作について説明する。

【0153】表示データがオンの表示セル12d1においては、第3の期間G3において、走査電極2上に正の壁電荷が形成されているため、走査パルスVwによる電位差が相殺され放電は発生しない。一方、表示データがオフの表示セル12d2においては、壁電荷が形成されていないため、データパルスVdが印加された場合、走査電極2とデータ電極5との間に放電が発生する。しかし、このとき、維持電極群103dに走査消去パルスVweが印加されているため、走査電極2と維持電極3との間では強い放電は発生せず、図21(d)に示すように、維持放電のために十分な壁電荷は形成されない。

【0154】その後、維持放電期間Eにおいて、走査電極2及び維持電極3に互いに極性が反転した維持放電パルスVsを印加する。この結果、選択操作期間B及びD中に強い壁電荷が形成された表示セル12においてのみ、放電が発生し、表示のための発光が得られる。

【0155】次いで、維持消去期間Fにおいて、鈍り波

状の維持消去パルスVeを走査電極2に印加することにより、壁電荷を消去する共に、放電を停止させ、次のサブフィールドへ移る。

【0156】以上の操作により、1つのサブフィールド内で全ての表示セル12について表示のオン/オフを制御することが可能となる。

【0157】第8の実施例によれば、鋸歯状のパルスを発生させる回路は走査電極2側のみでよい。従って、第5の実施例のように維持電極群103d及び103eに個別に鋸歯状のパルスを発生させる回路を設ける必要はない。このため、駆動回路のコストを低く抑えることが可能である。

【0158】次に、本実施例における入力階調に対するサブフィールドの選択方法について説明する。本実施例においては、サブフィールド数は例えば10、表示階調数は例えば256である。各サブフィールドの輝度の重み付けを表1に示す。重み付けの数値は、第1の選択操作期間Bにおいて選択されるセルが示す表示輝度から調整期間Gにおける表示輝度を減じた値である。なお、各サブフィールドのうち最も低い輝度を表示するためのサブフィールド(SF1)には、調整期間G及び第2の選択操作期間Dが設けられてない。従って、第1の選択操作期間Bの直後の期間は、維持期間Eである。また、SF2乃至SF10では、サブフィールド毎に、維持電極群103dに印加する波形と維持電極群103eに印加する波形とを入れ替え、選択操作の順序を変更している。更に、SF2乃至SF10では、フィールド毎にも印加波形を入れ替えている。なお、各サブフィールドの重み付けの総計は255にならない。これは、後述のように、クロストーク発光により輝度が変化することを考慮したためである。

【0159】

【表1】

SF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
重み付け	1	2	3	8	15	25	34	44	55	66

【0160】図22は第8の実施例による入力階調とサブフィールド選択との関係を示すLUTの一部を示す図である。図22中の左端の見出し部は維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dに対する入力階調を示し、上端の見出し部は維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12eに対する入力階調を示す。また、各欄の上段は表示セル12dのサブフィールド選択状態を示し、下段は表示セル12eのサブフィールド選択状態を示す。「0」は非選択を表し、「1」は選択を示す。各段には、10個の数字が記載されており、右端の数字がSF1における選択/非選択を示し、左端の数字がSF10における選択/非選択を示す。図22に示すように、各表示セル12の階調に対するサブフィールドの選択は、走査電極2を共有する2つの表示セル12d及び12eの両方の入力階調により一

義的に決定される。

【0161】次に、LUTの内容を決定する方法について説明する。前述のように、第8の実施例における駆動方法においては、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12eでは、その表示データがオフであっても、走査電極2を共有する表示セル12dがオンである場合には、第1の選択操作期間B、第1の期間G1及び第2の期間G2において放電が発生する。

【0162】また、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dでは、その表示データがオフであっても、第2の選択操作期間Dにおいて対向放電が発生する。これらの放電は、表示に対して不要な発光(クロストーク)をもたらす。また、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d及び維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e

の両方がオンであった場合、調整期間Gにおける放電形態の相違及び第2の選択操作期間Dにおける放電の有無により、表示輝度に差が生じる。即ち、表示セル12dで同じSFの選択を行っていても、表示セル12eの選択状態に応じて、表示セル12dの出力輝度が変化してしまう。

【0163】そこで、本実施例におけるLUTの内容は、走査電極2を共有する2つの表示セル12の入力階調の各組み合わせについて、出力レベルとの差が最も小さくなるサブフィールド選択の組み合わせを求め、決定されたものである。

【0164】図23及び図24は、夫々表示セル12dの入力階調が127で、表示セル12eの入力階調が100乃至150に変化した場合の表示セル12d、12eの出力レベルの変化を示すグラフ図である。図中の実線は第8の実施例におけるLUTを用いた場合の変化を示し、破線は従来のLUTを用いた場合の変化を示す。図23及び図24に示すように、第8の実施例におけるサブフィールド選択法を採用することにより、入力階調と出力輝度とのずれは1階調以下に抑えられている。従って、階調の逆転は発生しない。

【0165】このように、本実施例における駆動方法とサブフィールドの選択方法を組み合わせることにより、高開口率のプラズマディスプレイパネルを自然な階調表示を保ちながら、プログレッシブ駆動することが可能となる。

【0166】なお、第5の実施例においても小さいながらクロストークは発生している。これに対し、本実施例で示したサブフィールド選択法を採用すれば、より厳密な階調表現を行うことが可能になる。

【0167】次に、本発明の第9の実施例について説明する。第9の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの構成は、第1の実施例と同様であるが、その駆動方法が異なる。図25は本発明の第9の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。また、図26は図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図であって、図26(a)乃至(c)は、夫々図25における期間B1、D1及びD3が終了した時点での壁電荷の状態を順に示している。なお、本実施例においては、走査電極2及び維持電極3からなる面電極の基準電位を、維持期間Eにおいて放電を維持するための維持電圧 V_{sus} とする。従って、走査電極2及び維持電極3については、維持電圧 V_{sus} より高い電位を正極性の電位と表現し、維持電圧 V_{sus} より低い電位を負極性の電位と表現する。また、データ電極5の電位は0Vを基準とする。

【0168】先ず、予備放電期間Aにおいて、走査電極2に鋸歯状で正の第1の予備放電パルス V_{ps1} を印加すると同時に、維持電極群103d及び103eに負の

矩形の第1の予備放電パルス V_{pc} を印加する。これにより、走査電極2を陽極とする放電が発生し、各走査電極2上に負の壁電荷が形成され、各維持電極3上に正の壁電荷が形成される。続いて、走査電極2に負の第2の予備放電パルス V_{ps2} を印加する。一方、維持電極群103d及び103eにはパルスを印加せず維持電圧 V_{sus} に固定する。この結果、放電により維持電極3及び走査電極2上の壁電荷の極性が反転し、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。

【0169】次に、第1の選択操作期間Bの第1の期間B1において、維持電極群103dに負極性の第1の電荷反転パルス V_{r1} を印加する。このとき、走査電極2及び維持電極群103eにはパルスを印加せず維持電圧 V_{sus} に固定する。これにより、図26(a)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dでのみ放電が発生する。この結果、走査電極2及び維持電極3上の壁電荷の極性が反転し、走査電極2上に負の壁電荷が形成され、維持電極3上に正の壁電荷が形成される。

【0170】その後、第2の期間B2において、走査電極2に負の走査パルス V_w を順次印加し、データ電極5には維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の表示データに応じて正のデータパルス V_d を印加する。一方、維持電極群103dには走査消去パルス V_{we} を印加し、維持電極群103eの電位は維持電圧 V_{sus} に固定する。

【0171】これにより、表示データがオフの表示セル12d1に走査パルス V_w 及びデータパルス V_d が印加され、走査電極2とデータ電極5との間に放電が発生する。更に、この放電をトリガとしてほぼ同時に走査電極2と維持電極3との間においても、走査電極2を陰極とする放電が発生する。走査パルス V_w の印加時間は、例えば1.5 μ 秒程度と短く設定されている。また、維持電極群103dには走査消去パルス V_{we} が印加されており、走査電極2と維持電極3との間の電位差が小さいため、走査電極2と維持電極3との間に発生した放電によって新たな壁電荷が形成されることはない。一方、表示データがオンである表示セル12d2には、データパルス V_d が印加されないため、放電は発生せず、壁電荷が保持される。また、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12eでは、走査電極2上に正の壁電荷が形成されているため、走査パルス V_w による電圧が相殺される。従って、データパルス V_d が印加された場合でも、放電は発生しない。

【0172】その後、第3の期間B3において、維持電極群103eに第2の電荷反転パルス V_{r2} を印加する。このとき、走査電極2及び維持電極群103dの電位は維持電圧 V_{sus} に固定する。これにより、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12e

で放電が発生し、走査電極2及び維持電極3上の壁電荷の極性が反転する。この結果、走査電極2上に負の壁電荷が形成され、維持電極3上に正の壁電荷が形成される。

【0173】続く第2の選択操作期間Dの第1の期間D1において、走査電極2に負極性の第3の電荷反転パルスVr3を印加する。このとき、維持電極群103dにはパルスを印加せず、維持電圧Vsusに固定する。維持電極群103eには、第3の期間B3から引き続いて第2の反転パルスVr2を印加する。これにより、図26(b)に示すように、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dのうち第1の選択操作期間Bで放電が発生しなかった表示セル12d2でのみ放電が発生し、走査電極2及び維持電極3上の壁電荷の極性が反転する。この結果、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。図26(b)には、表示セル12d1がオフ選択であり、表示セル12d2がオン選択である場合を示している。

【0174】その後、第2の期間D2において、走査電極2に負の走査パルスVwを順次印加し、データ電極5には維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12d1及び12d2の表示データに応じて正のデータパルスVdを印加する。一方、維持電極群103eには走査消去パルスVweを印加し、維持電極群103dの電位は維持電圧Vsusに固定する。これにより、表示データがオフでデータパルスVdが印加された表示セル12e2でのみ放電が発生し、壁電荷が消去される。

【0175】その後、第3の期間D3において、走査電極2に第4の電荷反転パルスVr4を印加する。このとき、維持電極群103d及び103eの電位はいずれも維持電圧Vsusに固定する。これにより、維持電極群103eに属する維持電極3を含む表示セル12eのうち第2の期間D2で放電が発生しなかった表示セル12e1でのみ放電が発生する。この結果、走査電極2及び維持電極3上の壁電荷の極性が反転し、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。このとき、維持電極群103dに属する維持電極3を含む表示セル12dにおいては、第4の電荷反転パルスVr4の極性が第3の電荷反転パルスVr3と同じであるため、放電は発生しない。これらの工程により、図26(c)に示すように、表示を行う全ての表示セル12において、走査電極2上に正の壁電荷が形成され、維持電極3上に負の壁電荷が形成される。図26(c)には、表示セル12e1がオン選択、表示セル12e2がオフ選択の場合を示している。

【0176】その後、維持放電期間Eにおいて、走査電極2及び維持電極3に互いに極性が反転した維持放電パルスVsを印加する。この結果、選択操作期間B及びDにおいて壁電荷が消去されなかった表示セル12におい

てのみ放電が発生し、表示のための発光が得られる。維持放電期間Eは、走査電極2を陰極とする放電で終了し、次のサブフィールドにおける第1の選択操作期間B'へと続く。

【0177】維持放電は最終のサブフィールドでのみ、走査電極2を陽極とする放電によって終了する。その後、維持消去期間（図示せず）において、鈍り波状の維持消去パルス（図示せず）を走査電極2に印加することにより、壁電荷を消去すると共に、放電を停止させ、次のフィールドへ移る。

【0178】以上、説明したように、本実施例によれば、走査電極2を隣接する表示セル12によって共有することにより、高い開口率を得られるプラズマディスプレイパネルをプログレッシブ駆動することが可能となる。

【0179】なお、上述のように、本実施例に係る駆動方法においては、表示セル12に対して壁電荷を形成する予備放電期間Aは、各フィールドの先頭に位置するサブフィールドのみに設けられている。従って、アドレス放電は、全ての表示セル12において、いずれかのサブフィールドにおいて一度だけ行われ、以降のサブフィールドでは全て非選択状態となる。このため、表現できる輝度レベルは先頭からのサブフィールドの各輝度を順次積算した値となる。また、表現できる階調数はサブフィールド数に1を加えた値となる。

【0180】なお、これらの実施例で述べた壁電荷の消去とは、次工程における駆動を的確に行うための電荷の調整を含むものである。また、これらの実施例は、電極配置と駆動方法との組み合わせに関する例を示したものであるが、本発明は、上記実施例に係る電極配置及び駆動方法の組み合わせに限定されるものではなく、あらゆる有効な組み合わせを含むものである。例えば、第8又は第9の実施例を図5及び図6に示す構造を有するプラズマディスプレイパネルに適用してもよい。

【0181】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明に係るプラズマディスプレイパネル及びその駆動方法によれば、各走査電極に対応する維持電極との間で行う予備放電により選択の可否を制御できるため、表示のために必要な走査ドライバICの出力数を低減することができる。また、維持放電期間を全ての表示ラインで共有させ、維持放電のみを行うことが可能であるため、維持放電パルスの周波数を高くして高輝度を容易に得ることができる。

【0182】また、書き込み選択型のアドレス工程を用いることにより、黒レベルの輝度を十分に低くして高いコントラストを得ることができる。

【0183】更に、少なくとも走査電極を、好ましくは維持電極をも上下に隣接する表示セル間で共有させることにより、金属トレース電極の本数を低減して開口率を高くすることができる。

【0184】このように、表示ライン数に対して実質的な走査電極数すなわち走査ドライバICの出力数を減らすことにより回路コストを低減させることができる。また、全てのフィールド及びサブフィールドにおいて全ての表示セルで表示のオン/オフを制御する駆動、即ち完全なプログレッシブ駆動が可能となる。また、クロストークが発生した場合においても、階調の乱れを低く抑制することができる。更に、高い維持周波数を利用することが可能となり、また、非表示の輝度を低く抑えることができるので、高輝度で高コントラストの画像表示を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの電極配置を示す模式図である。

【図2】図1中のB-B線に沿った断面図である。

【図3】本発明の第1の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図4】(a)乃至(d)は図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図である。

【図5】本発明の第2の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの電極配置を示す模式図である。

【図6】図5中のC-C線に沿った断面図である。

【図7】本発明の第2の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図8】(a)乃至(d)は図5中のC-C線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図である。

【図9】本発明の第3の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図10】本発明の第4の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図11】本発明の第5の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図12】(a)乃至(d)は図5中のC-C線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図である。

【図13】第5の実施例において奇数フィールドと偶数フィールドとの間で維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更する駆動方法を示すタイムチャートである。

【図14】第5の実施例においてサブフィールド毎に維持電極群103d及び103eのアドレスの順序を変更する駆動方法を示すタイムチャートである。

【図15】本発明の第6の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図16】(a)乃至(d)は図5中のC-C線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図である。

【図17】本発明の第7の実施例に係るの駆動方法に使

用されるプラズマディスプレイパネル(PDP)の電極配置を示す模式図である。

【図18】本発明の第7の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図19】(a)乃至(f)は図17中のA-A線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図である。

【図20】本発明の第8の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図21】図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図である。

【図22】第8の実施例による入力階調とサブフィールド選択との関係を示すLUTの一部を示す図である。

【図23】表示セル12dの入力階調が127で、表示セル12eの入力階調が100乃至150に変化した場合の表示セル12dの出力レベルの変化を示すグラフ図である。

【図24】表示セル12dの入力階調が127で、表示セル12eの入力階調が100乃至150に変化した場合の表示セル12eの出力レベルの変化を示すグラフ図である。

【図25】本発明の第9の実施例に係るプラズマディスプレイパネルの駆動方法を示すタイムチャートである。

【図26】図1中のB-B線に沿った断面における表示セル内部の壁電荷の状態を示す模式図である。

【図27】従来のプラズマディスプレイパネルを示す部分断面図である。

【図28】従来のプラズマディスプレイパネルにおける電極配置を示す模式図である。

【図29】各電極に印加される電圧パルスを示すタイムチャートである。

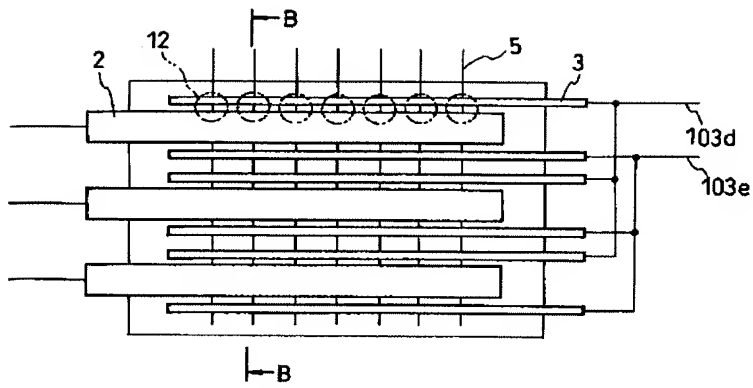
【図30】走査電極を上下の隣接表示セル間で共有した電極構造を持つ従来のプラズマディスプレイパネルの電極配置を示す模式図である。

【図31】特許第2629944号に示された従来の駆動方法を示すタイムチャートである。

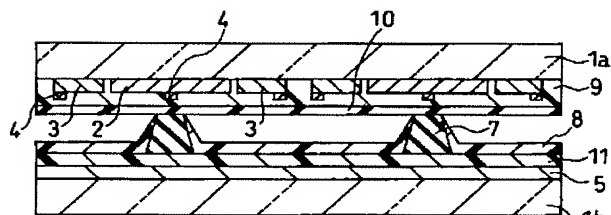
【符号の説明】

- 1；基板
- 2；走査電極
- 3；維持電極
- 4；トレース電極
- 5；データ電極
- 6；放電空間
- 7；隔壁
- 8；蛍光体層
- 9；第1の誘電体層
- 10；保護層
- 11；第2の誘電体層
- 12；表示セル

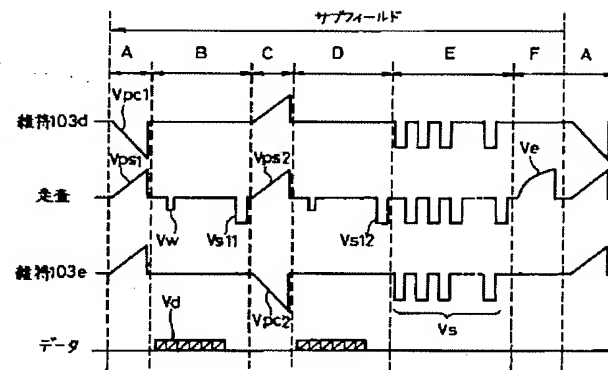
【図1】



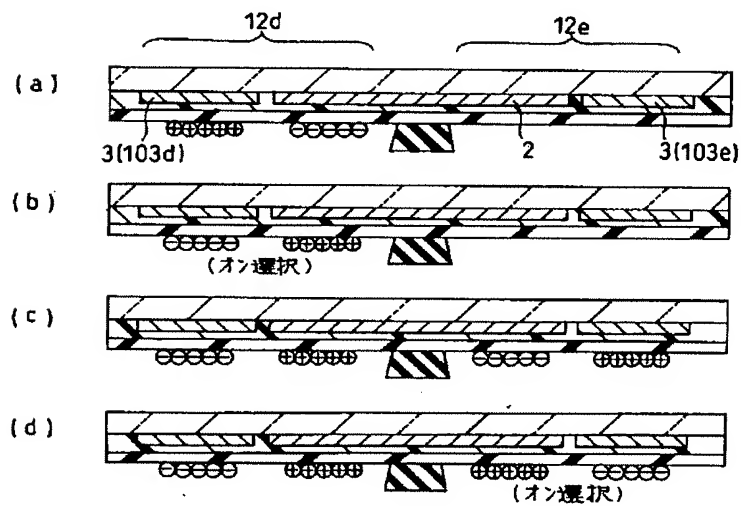
【図2】



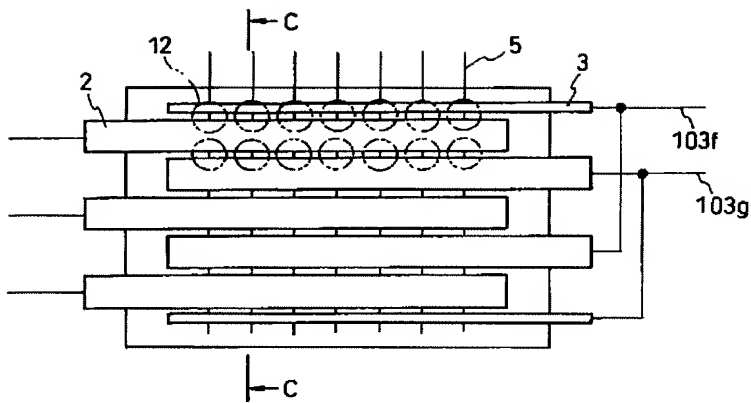
【図3】



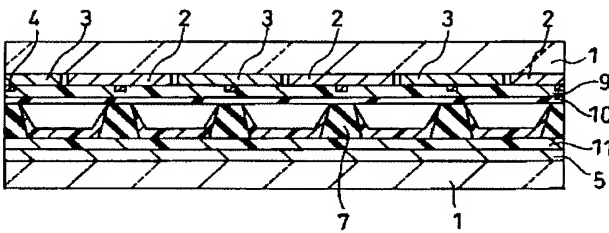
【図4】



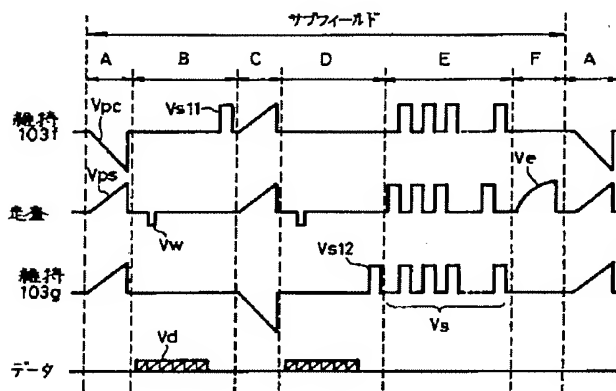
【図5】



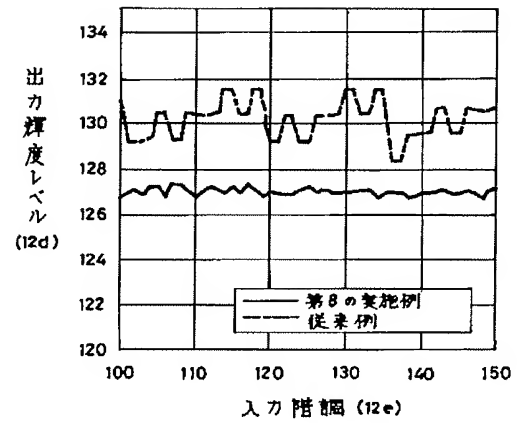
【図6】



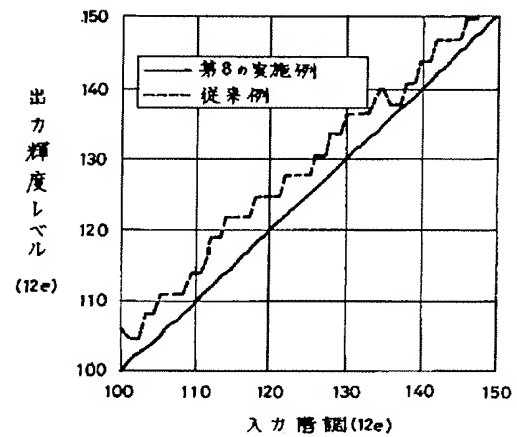
【図7】



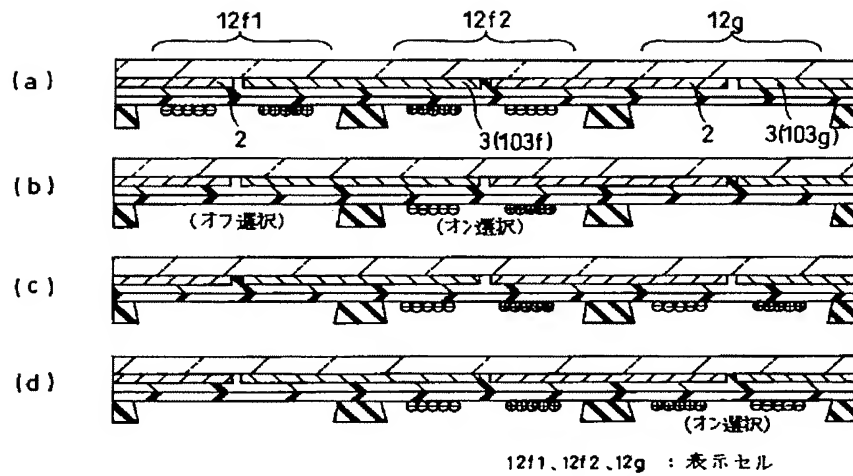
【図23】



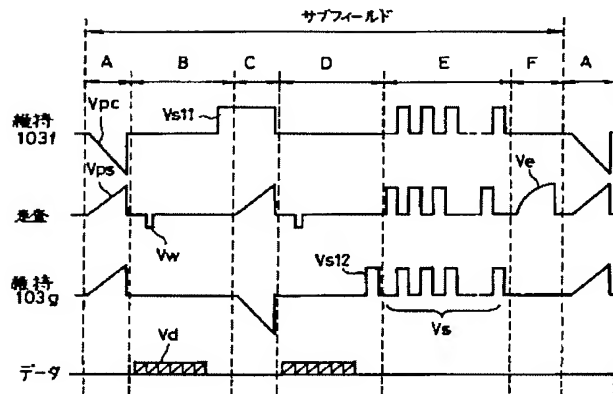
【図24】



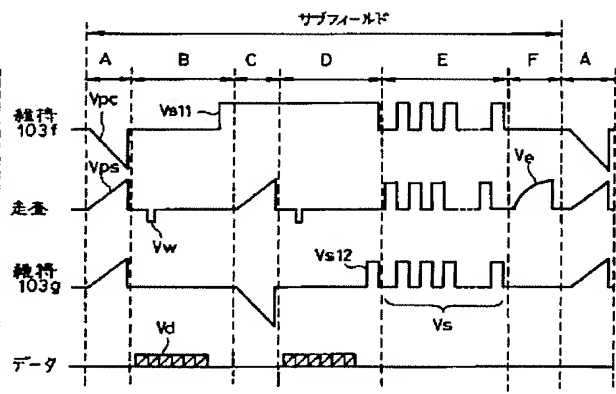
【図8】



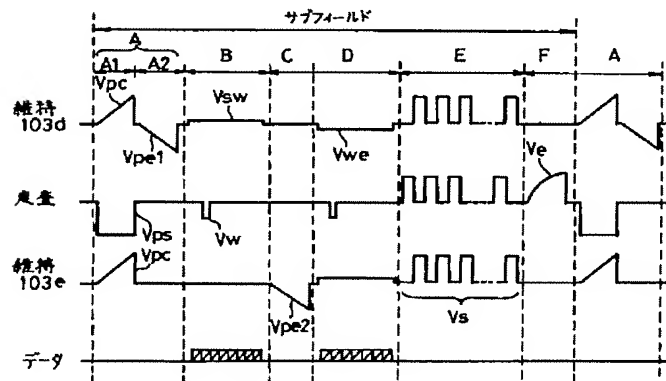
【図9】



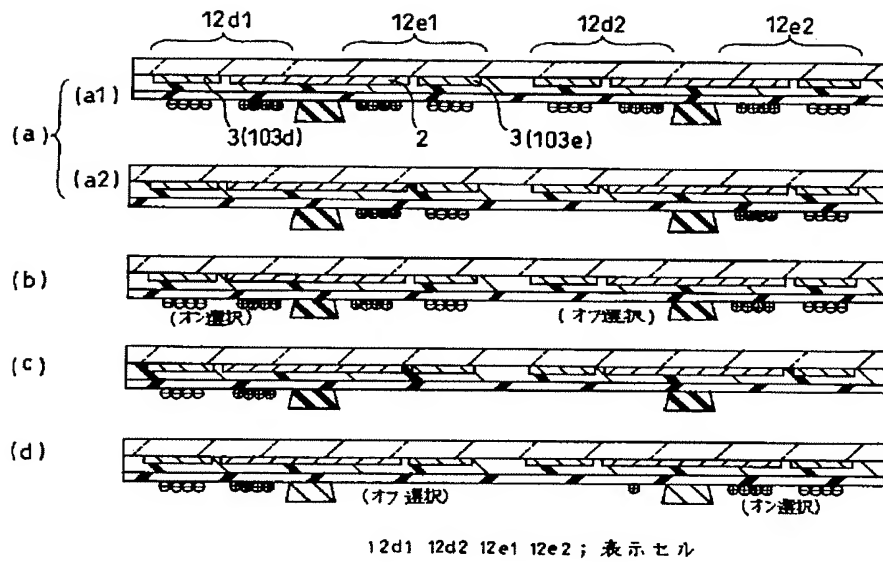
【図10】



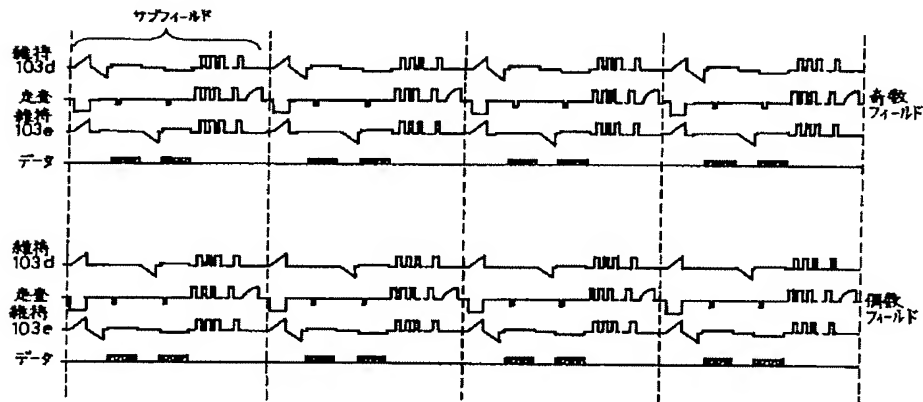
【図11】



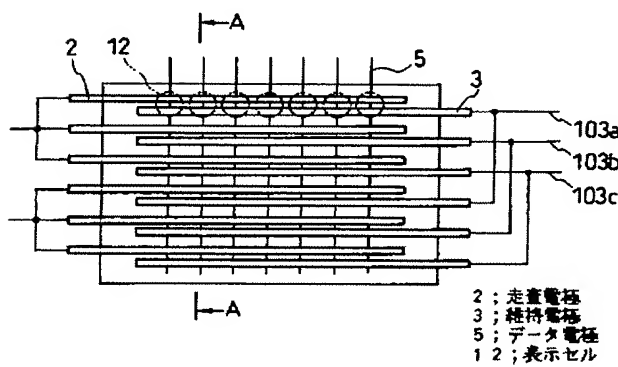
【図12】



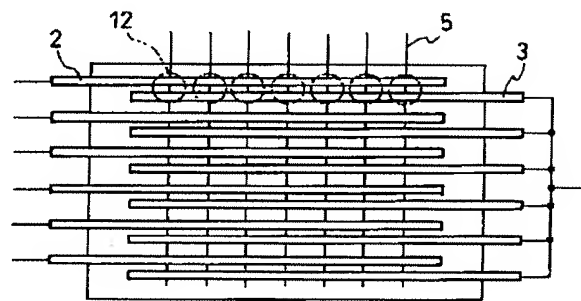
【図13】



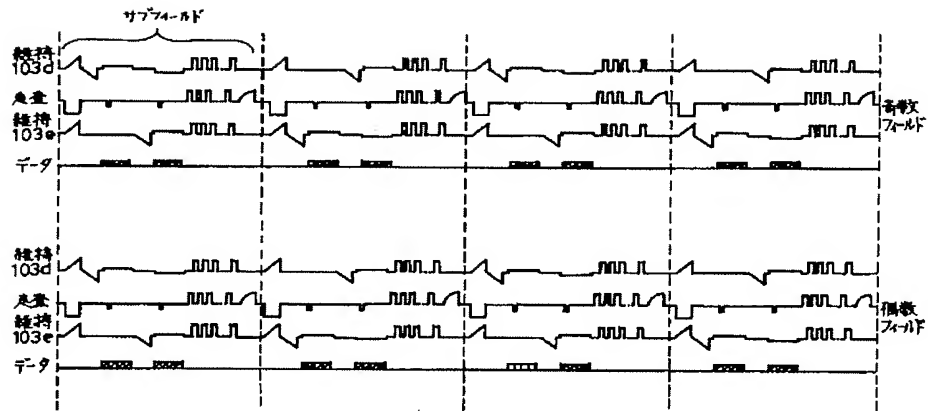
【図17】



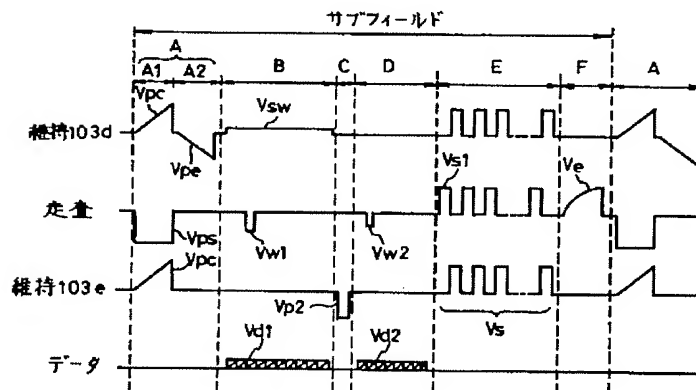
【図28】



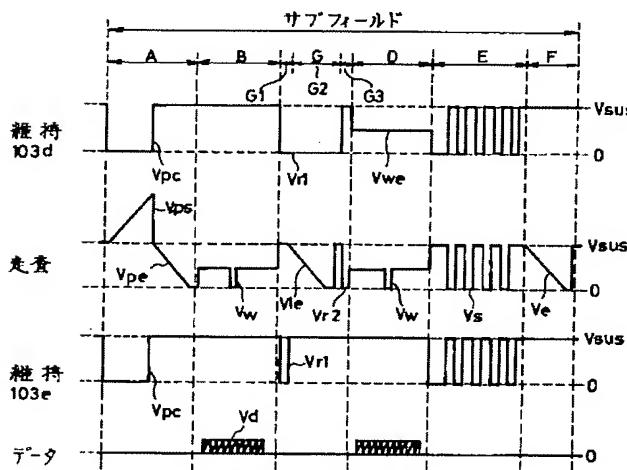
【図14】



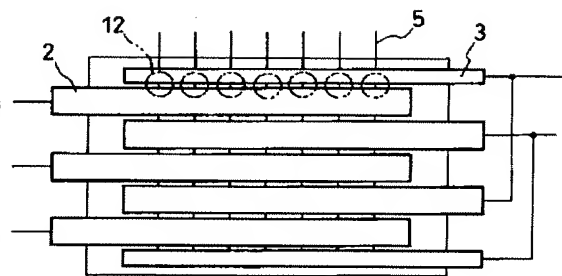
【図15】



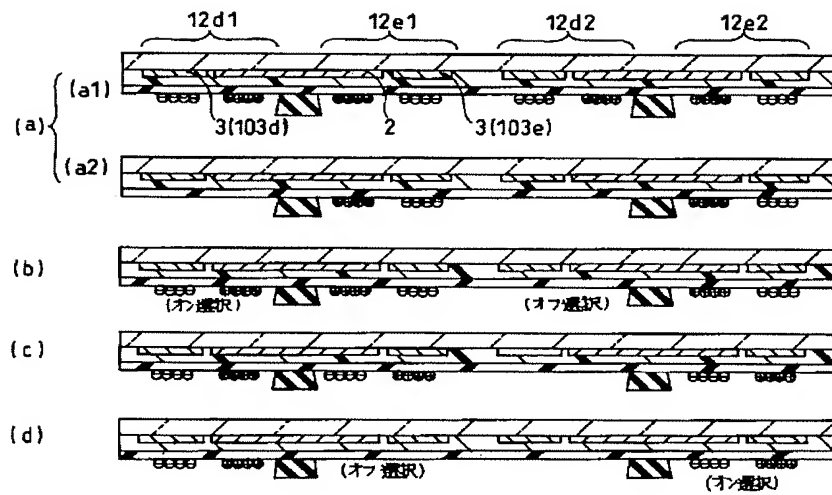
【図20】



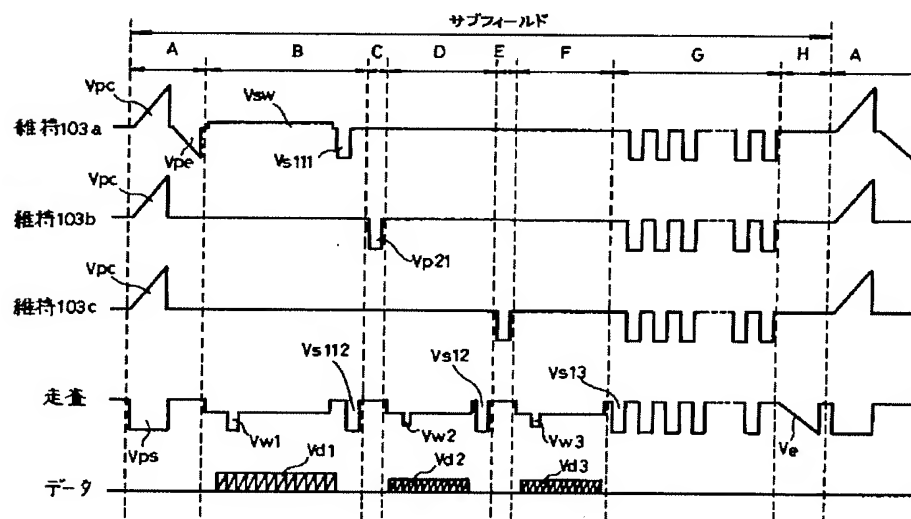
【図30】



【図16】



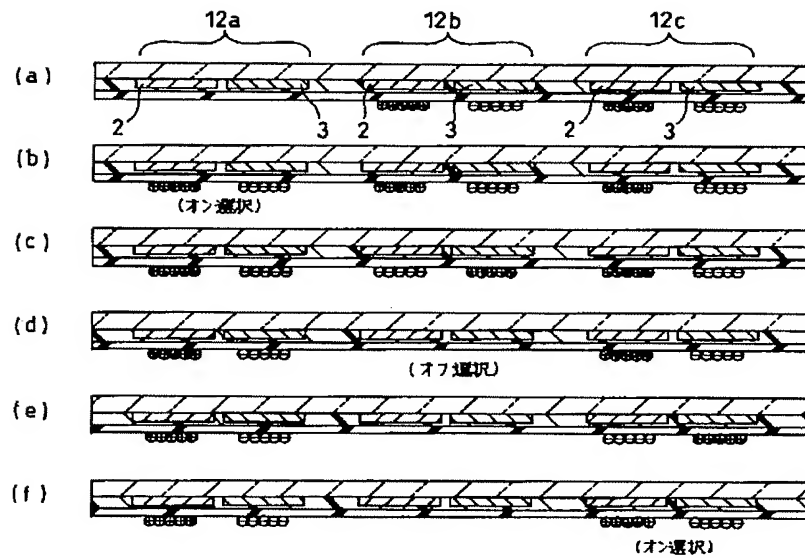
【図18】



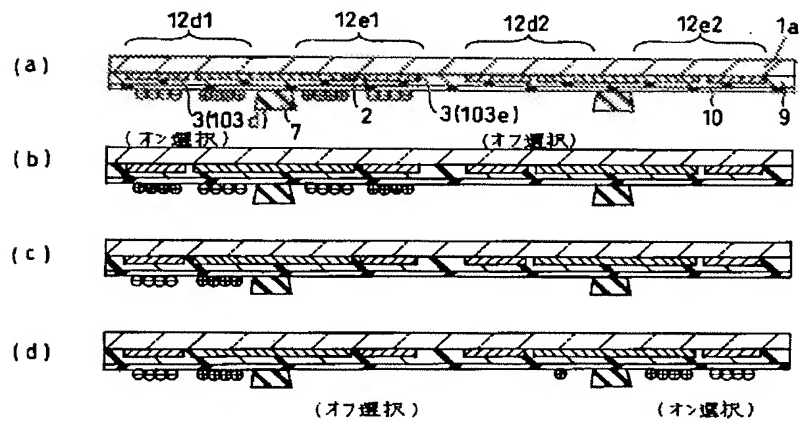
【図22】

12e 12d	153	154	155	156	157	
153	1100100100	1100100000	1100100010	1100100001	0111001110	
154	0110111001	1011000110	1100100010	0110111001	1100100010	
155	1001111001	1100100010	0111010010	1100011111	1011000101	
156	0110111110	1011000111	1001111000	1100100100	1010110000	
157	0111010000	1010111000	1010101111	1001111011	0110111111	
	1011001000	1010110000	0110111110	0110111100	1011000111	
	1100011111	1010101111	1100100100	1011000110	0110111010	

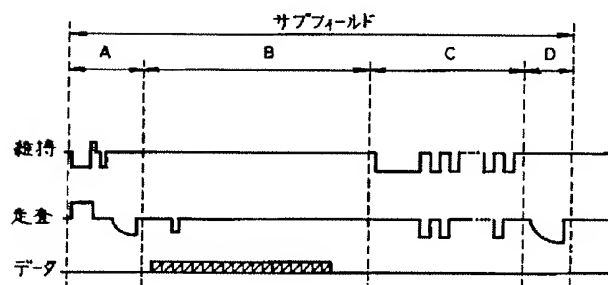
【図19】



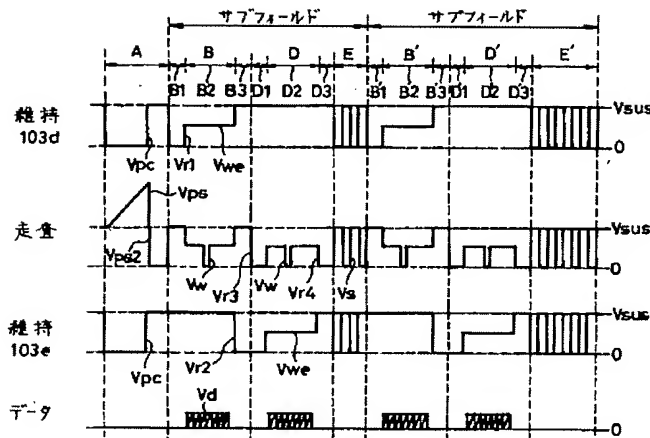
【図21】



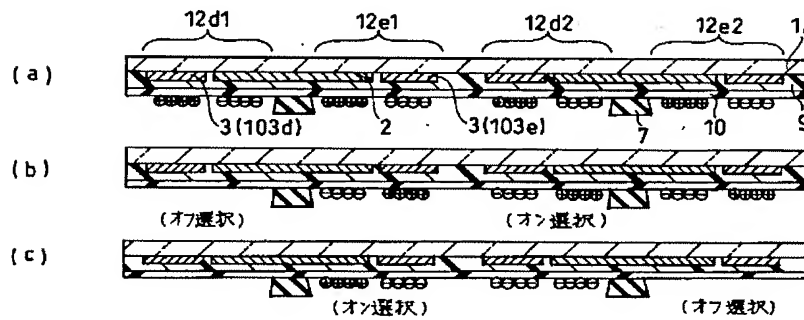
【図29】



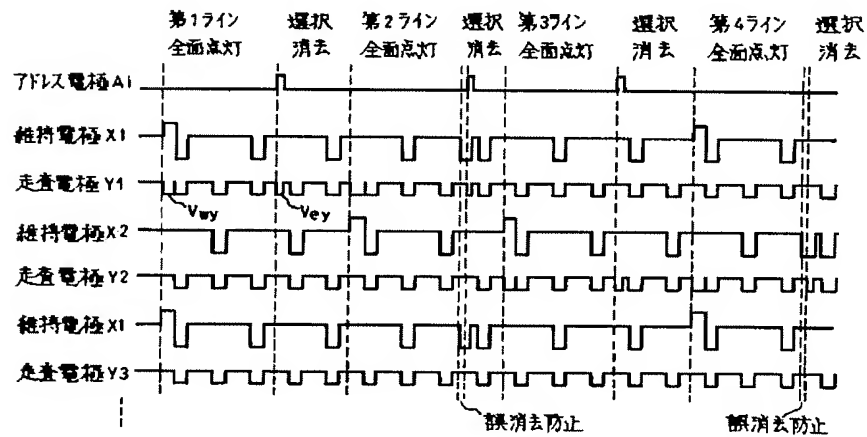
【図25】



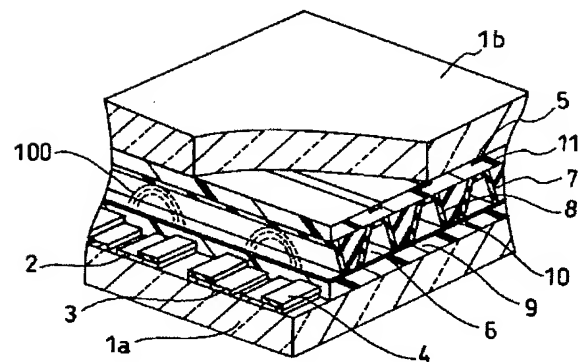
【図26】



【図31】



【図27】



- 1a、1b; 基板
 2; 発光電極
 3; 陰極電極
 4; トレース電極
 5; データ電極
 6; 放電空間
 7; 隔壁
 8; 発光体層
 9; 第1の誘電体層
 10; 保護層
 11; 第2の誘電体層
 12; 発光セル
 100; 放電

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード' (参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 2	H 0 4 N 5/66	1 0 1 B
		G 0 9 G 3/28	B
H 0 4 N 5/66	1 0 1		E

(72)発明者 中村 修士
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内

F ターム (参考) 5C058 AA11 AB06 BA03 BA05 BA08
 BB03
 5C080 AA05 BB05 DD03 DD23 DD27
 HH02 HH04 HH05 HH07 JJ04
 JJ05 JJ06